Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.03.2022 11:16:06
Уникальный программный ключ:
c6d909c49c1d2034fa3a0156c4eaa51e7232a3a1

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Акустика кабин летательных аппаратов

Цель дисциплины:

- освоение студентами основ акустики кабин летательных аппаратов и смежных с ней дисциплин, необходимых для полноценного научного сопровождения разработки и проектирования самолетов с точки зрения обеспечения допустимых уровней шума в салонах и кабинах экипажа, а также для достоверного прогноза и снижения шума внутри перспективных и эксплуатируемых летательных аппаратов.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов базовых знаний в области акустики кабин летательных аппаратов;

- освоение студентами методов прогноза шума в салонах и кабинах летательных аппаратов;

- обучение студентов принципам снижения шума внутри летательного аппарата;

- приобретение студентами навыков работы на современном оборудовании для проведения виброакустических измерений.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- теоретические основы аэроакустики и акустики кабин;
- методы и средства экспериментальных виброакустических исследований;
- критерии оценки и нормы шума в салоне самолета;
- основные источники шума в салоне самолета;
- методы прогноза шума в кабине летательных аппаратов;
- методы снижения шума в салоне самолета.

уметь:

- прогнозировать основные характеристики поля пульсаций давления турбулентного пограничного слоя на обтекаемой поверхности летательного аппарата и акустического поля в кабине самолета;

- сопоставлять результаты теоретических и экспериментальных исследований и делать выводы о степени их достоверности;

- работать на современном экспериментальном оборудовании;

- использовать современные средства и методы прогноза и снижения шума в кабине летательных аппаратов;

- решать теоретические и прикладные задачи в области аэроакустики и акустики кабин.

владеть:

- расчетными и экспериментальными методами определения характеристик пристеночных полей пульсаций давления;

- расчетными и экспериментальными методами определения звукоизолирующих и звукопоглощающих характеристик материалов и бортовых самолетных конструкций;

- навыками самостоятельной работы на современном экспериментальном оборудовании.

Темы и разделы курса:

1. Введение в акустику кабин летательных аппаратов

Нормирование шума в салоне самолета. Основные источники шума в салоне самолета. Воздушный шум. Структурный шум.

2. Аэроакустические поля на обтекаемой поверхности

Аэроакустическое поле на обтекаемой поверхности - случайный пространственно-временной процесс. Стационарность, эргодичность, локальная однородность. Структура поля. Пространственные свойства поля. Конвективная скорость. Конвективный пик. Звук и псевдозвук. Модели поля. Масштабы корреляции и конвективная скорость.

Описание аэроакустического поля в рамках корреляционной теории. Пространственно-временная корреляционная функция. Спектр пространственных корреляций. Частотно-волновой спектр. Взаимосвязь спектральных и корреляционных функций. Мультипликативное и эллиптическое представление взаимных спектров.

Методы экспериментального изучения пристеночных турбулентных пульсаций давления. Приемники пульсаций давления, измерение спектральной плотности и взаимных корреляционных функций однородных полей пульсаций давления. Двухточечные корреляционные измерения. Особенности измерений с помощью аналого-цифровых преобразователей. Измерение волнового спектра.

Среднеквадратичные значения и спектры пристеночных турбулентных пульсаций давления. Узкополосный, третьоктавный и октавный спектры. Критерии подобия спектров. Соотношения, связывающие спектры пульсаций давления с осредненными аэродинамическими параметрами потока. Применение теории подобия, приведение результатов эксперимента к безразмерному виду.

Нормированные спектры пространственных корреляций. Критерии подобия нормированных спектров. Фазовая скорость. Пространственные масштабы корреляции спектральных составляющих, их связь с осредненными аэродинамическими параметрами потока.

Пульсации давления отрывных течений. Сведения о пристеночных пульсациях давления отрывных течений и механизме их генерации. Обтекание прямых и обратных уступов. Масштаб неоднородности. Обобщенный масштаб. Особенности измерений неоднородных полей пульсаций давления.

3. Колебания и акустическое излучение упругих систем

Упругие волны в твердых телах. Параметры Ламэ, модуль Юнга, коэффициент Пуассона.

Уравнение продольных колебаний стержня. Уравнение изгибных колебаний стержня. Уравнение крутильных колебаний стержня. Уравнение продольных колебаний пластины. Уравнение изгибных колебаний пластины.

Собственные колебания упругих систем. Собственные изгибные колебания стержня. Собственные колебания пластины. Собственные колебания пластины,подкрепленной ребрами жесткости. Собственные колебания оболочки. Частоты и формы собственных колебаний. Плотность собственных частот.

Случайные колебания упругих систем. Постановка и методы решения задач о случайных колебаниях тонкостенных конструкций. Случайные колебания неограниченной пластины. Метод ортогональных статистических разложений. Случайные колебания ограниченных пластин и оболочек. Влияние пространственно-временной структуры поля внешних сил. Эффекты усиления колебаний, их физический смысл.

Акустическое излучение тонкостенных конструкций. Акустическое излучение пластины, в которой распространяются свободные изгибные волны. Акустическое излучение неограниченной пластины. Случай детерминированного динамического нагружения. Акустическое излучение пластины, возбуждаемой случайной нагрузкой. Пластина в поле пульсаций давления турбулентного пограничного слоя. Влияние структуры поля на колебания и акустическое излучение конструкций. Эффекты усиления акустического излучения конструкций.

4. Шум в салоне самолета

Направления исследований для решения задач внутренней акустики самолетов. Субъективная оценка шума. Пороговые уровни. Порог слышимости и порог болевого ощущения. Логарифмическая шкала. Шкала дБА. Критерии оценки шума в салоне самолета. Нормы шума в салоне самолета. Предельные спектры. Методы измерения шума в салоне.

Звукоизоляция и виброизоляция. Прохождение звука через границу раздела двух сред. Самолетные звукоизолирующие конструкции. Звукоизоляция при резонансном и инерционном поведении конструкций. Звукоизолирующая способность одностенных и двухстенных конструкций. Закон масс. Звукоизоляция многослойных конструкций. Эффективная звукоизоляция. Влияние структуры поля на звукоизолирующую способность. Звукоизолирующая способность бортовых самолетных панелей. Эффект заполнителя из звукопоглощающего материала. Расчетные методы оценки звукоизолирующей

способности облицованного борта. Эволюция двигателей и проблемы виброакустики. Спектр вибраций двигателя. Виброизоляция силовой установки. Виброизоляция панелей интерьера.

Звукопоглощение и вибропоглощение. Акустические характеристики ЗПК. Коэффициенты отражения и поглощения, поверхностный импеданс, волновое сопротивление и постоянная распространения. Входной импеданс. Самолетные звукопоглощающие конструкции. Слоистые, мембранные и резонаторные ЗПК. Методы оценки звукопоглощения элементов конструкции. Методы оценки звукопоглощения в салоне самолета. Определение характеристик звукопоглощения с помощью интерферометра.

Методы снижения шума в салоне самолета. Новая концепция снижения шума в салоне. Рациональная компоновка силовых установок и размещения оборудования. Рациональная компоновка пассажирских салонов. Изменение упругих и инерционных свойств фюзеляжных панелей. Применение эффективных звукоизолирующих и вибропоглощающих конструкций и их рациональное размещение. Увеличение звукопоглощения в кабине. Активные и пассивные методы снижения шума.

Методы расчета шума в салоне самолета. Метод, основанный на рассмотрении связанных упругоакустических случайных колебаний. Энергетический статистический метод. Аналитический метод. Численные методы. Приближенные методы оценки шума в кабине самолета.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Аналитическая геометрия

Цель дисциплины:

Ознакомление слушателей с основами аналитической геометрии и подготовка к изучению других математических курсов – дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, уравнений математической физики, функционального анализа, аналитической механики, теоретической физики, методов оптимального управления и др.

Задачи дисциплины:

- Приобретение слушателями теоретических знаний и практических умений и навыков в области векторной алгебры, матричной алгебры;
- подготовка слушателей к изучению смежных математических дисциплин;
- приобретение навыков в применении методов аналитической в физике и других естественнонаучных дисциплинах.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Определение вектора и операций с векторами (скалярное, векторное и смешанное произведение), их свойства и формулы, связанные с этими операциями;
- уравнения прямых линий, плоскостей, линий и поверхностей второго порядка;
- свойства линий и поверхностей второго порядка;
- свойства аффинных и ортогональных преобразований плоскости.

уметь:

- Применять векторную алгебру к решению геометрических и физических задач;
- решать геометрические задачи методом координат, применять линейные преобразования к решению геометрических задач;
- производить матричные вычисления, находить обратную матрицу, вычислять детерминанты.

владеть:

- Общими понятиями и определениями, связанными с векторами: линейная независимость, базис, ориентация плоскости и пространства;
- ортогональной и аффинной классификацией линий и поверхностей второго порядка.

Темы и разделы курса:

1. Векторная алгебра

1.1. Понятие о линейных пространствах и их основных свойствах. Матрицы. Операции сложения и умножения матриц на числа. Определители квадратных матриц 2-го и 3-го порядков.

1.2. Направленные отрезки и действия над ними. Операции сложения направленных отрезков и умножения их на числа. Их свойства. Векторное пространство. Коммутативность, ассоциативность и дистрибутивность операций с векторами.

1.3. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис, координаты векторов в базисе. Координатное представление векторов. Операции с векторами в координатном представлении. Изменение координат вектора при замене базиса. Необходимое и достаточное условие линейной зависимости векторов в координатной форме.

1.4. Ортогональные проекции векторов и их свойства. Скалярное произведение, его свойства, выражение в координатах. Формулы для определения расстояния между двумя точками и угла между двумя направлениями.

1.5. Ориентированные тройки векторов. Векторное произведение, его свойства, выражение в ортонормированном базисе. Геометрический смысл векторного произведения. Взаимный базис. Выражение векторного произведения в произвольном базисе.

1.6. Смешанное произведение векторов, его свойства, выражение в произвольном и ортонормированном базисах. Геометрический смысл смешанного произведения. Условия коллинеарности и компланарности векторов. Формула двойного векторного произведения. Вывод формулы двойного векторного произведения.

2. Метод координат

2.1. Общая декартова и прямоугольная системы координат. Изменение координат точки при замене системы координат. Матрица перехода и ее свойства. Формулы перехода между прямоугольными системами координат на плоскости. Полярная, цилиндрическая и сферическая системы координат. Формулы перехода между ними и прямоугольной системой координат.

3. Прямая и плоскость

3.1. Прямая на плоскости и в пространстве. Векторные и координатные способы задания прямой на плоскости и в пространстве. Плоскость в пространстве. Способы задания плоскости в пространстве. Позиционные и метрические задачи о прямых и плоскостях в

пространстве. Перевод одной формы описания прямых и плоскостей в пространстве в другую форму. Пучок прямых. Пучок и связка плоскостей. Линейные неравенства.

4. Линии и поверхности второго порядка

4.1. Координатное задание линий на плоскости, поверхностей в пространстве. Алгебраические линии и поверхности. Инвариантность порядка алгебраических линий на плоскости при замене декартовой системы координат. Координатное задание линий в пространстве. Инвариантность порядка алгебраических линий и поверхностей в пространстве при замене декартовой системы координат. Координатное задание фигур на плоскости и тел в пространстве.

4.2. Алгебраические линии 2-го порядка на плоскости. Их ортогональная классификация. Приведение уравнения линии 2-го порядка к каноническому виду. Центральные линии. Сопряженные диаметры. Асимптотические направления. Инварианты.

4.3. Эллипс, гипербола и парабола. Их свойства. Касательные к эллипсу, гиперболе и параболе. Уравнение эллипса, гиперболы и параболы в полярной системе координат.

4.4. Эллипсоиды, гиперболоиды и параболоиды. Их основные свойства. Прямолинейные образующие. Цилиндры и конусы. Поверхности вращения. Классификация и канонические уравнения алгебраических поверхностей 2-го порядка.

5. Преобразования плоскости

5.1. Отображения и преобразования плоскости. Композиция (произведение) отображений. Обратное отображение. Взаимно однозначное отображение. Линейные преобразования плоскости и их свойства. Координатное представление линейных преобразований плоскости.

5.2. Аффинные преобразования и их геометрические свойства. Главные направления аффинного преобразования и их нахождение. Геометрический смысл модуля и знака определителя матрицы аффинного преобразования. Аффинная классификация линий 2-го порядка на плоскости.

5.3. Ортогональные преобразования и их свойства. Разложение аффинного преобразования в произведение ортогонального и двух сжатий. Понятие о группе. Группа аффинных преобразований плоскости и ее подгруппы.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Аналитическая механика

Цель дисциплины:

Изучение тех общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами, а также овладение основными алгоритмами исследования равновесия и движения механических систем. На данной основе становится возможным построение и исследование механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления. Помимо этого, при изучении аналитической механики вырабатываются навыки практического использования методов, предназначенных для математического моделирования движения систем твёрдых тел.

Задачи дисциплины:

Изучение механической компоненты современной естественнонаучной картины мира, понятий и законов механики.

Овладение важнейшими методами решения научно-технических задач в области механики, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений.

Формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений аналитической механики при научном анализе ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться в ходе создания новой техники и новых технологий.

Ознакомление студентов с историей и логикой развития аналитической механики.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

Основные понятия и концепции аналитической механики, важнейшие теоремы механики и их следствия, порядок применения теоретического аппарата механики в важнейших практических приложениях;

Основные механических величины, их определения, смысл и значения для аналитической механики;

Основные модели механических явлений, идеологию моделирования механических систем и принципы построения математических моделей механических систем;

Основные методы исследования равновесия и движения механических систем, основных алгоритмов такого исследования.

уметь:

Интерпретировать механические явления при помощи соответствующего теоретического аппарата.

Пользоваться определениями механических величин и понятий для правильного истолкования их смысла.

Объяснять характер поведения механических систем с применением основных теорем механики и их следствий.

Записывать уравнения, описывающие поведение механических систем, учитывая размерности механических величин и их математическую природу (скаляры, векторы, кватернионы, линейные операторы).

Применять основные методы исследования равновесия и движения механических систем, а также основные алгоритмы такого исследования при решении конкретных задач.

Пользоваться при аналитическом и численном исследования математико-механических моделей технических систем возможностями современных компьютеров и информационных технологий.

владеть:

Навыками и методами построения и исследования математических моделей при решении задач механики.

Навыками применения основных законов теоретической механики в важнейших практических приложениях.

Основными теоретическими подходами аналитической механики и методами анализа и решения соответствующих уравнений.

Навыками использования возможностей современных компьютеров и информационных технологий при аналитическом и численном исследования математико-механических моделей технических систем.

Темы и разделы курса:

1. Аксиоматика классической механики

Постулаты классической механики. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы. Законы Ньютона. Преобразования Галилея. Понятие об инвариантности и ковариантности уравнений механики.

2. Кинематика точки

Траектория, скорость, ускорение. Естественный (сопровождающий) трехгранник. Разложение скорости и ускорения в осях трехгранника. Криволинейные координаты точки.

Разложение скорости и ускорения точки в локальном базисе криволинейных координат. Коэффициенты Ламе.

3. Кинематика твердого тела (кинематика систем отсчета)

Твердое тело. Разложение движения тела на поступательное движение и вращение (движение с неподвижной точкой). Способы зада-ния ориентации твердого тела: углы Эйлера, матрицы направляющих косинусов.

Угловая скорость и угловое ускорение твердого тела. Распределение скоростей и ускорений в твердом теле (формулы Эйлера и Риваль-са). Кинематический винт твердого тела.

Кинематика сложного движения. Сложение скоростей и ускорений точек в сложном движении. Вычисление угловой скорости и углового ускорения тела в сложном движении. Кинематические уравнения движения твердого тела в углах Эйлера. Прецессионное движение твердого тела.

4. Алгебра кватернионов

Алгебра кватернионов. Кватернионный способ задания ориентации твердого тела (присоединенное отображение). Параметры Родрига–Гамильтона. Кватернионные формулы сложения поворотов. Теорема Эйлера о конечном повороте твердого тела с неподвижной точкой.

Кинематические уравнения вращательного движения твердого тела в кватернионах (уравнения Пуассона). Интегрирование уравнений Пуассона для прецессионного движения твердого тела.

5. Основные теоремы динамики

Определения: внешние и внутренние силы, импульс (количество движения), момент импульса (кинетический момент, момент количества движения), кинетическая энергия, центр масс, момент силы, элементарная работа и мощность силы. Теоремы Кенига для кинетической энергии и момента импульса. Теоремы об изменении импульса, момента импульса и кинетической энергии в инерциальных системах отсчета.

Потенциальные, гироскопические, диссипативные силы. Критерий потенциальности сил. Консервативные системы, закон сохранения энергии.

Неинерциальные системы отсчета, силы инерции. Основные теоремы динамики в неинерциальных системах отсчета.

6. Движение материальной точки в центральном поле

Законы сохранения. Уравнение Бине. Поле всемирного тяготения. Уравнение конических сечений. Задача двух тел. Законы Кеплера.

7. Динамика твердого тела

Геометрия масс. Тензор инерции и эллипсоид инерции твердого те-ла. Главные оси инерции. Преобразование тензора инерции при повороте и параллельном переносе осей. Теорема Гюйгенса–Штейнера для тензора инерции. Кинетический момент и кинетическая энергия твердого тела.

Динамические уравнения Эйлера. Случай Эйлера; первые интегралы движения; геометрические интерпретации Пуансо. Движение динамически симметричного тела в случае Эйлера; параметры свободной регулярной прецессии. Случай Лагранжа; первые интегралы движения. Формула для момента, поддерживающего вынужденную регулярную прецессию динамически симметричного твердого тела.

Эквивалентные преобразования системы сил, действующих на твердое тело. Алгоритм сведения к винту.

8. Динамика систем переменного состава

Теоремы об изменении количества движения и кинетического момента для систем переменного состава. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского.

9. Условия равновесия материальной системы

Определение положения равновесия. Условия равновесия системы с идеальными связями.(принцип виртуальных перемещений). Условия равновесия голономных систем.

10. Устойчивость

Определение устойчивости, асимптотической устойчивости и неустойчивости положения равновесия. Теоремы прямого метода Ляпунова для автономных систем: теоремы Ляпунова об устойчивости и асимптотической устойчивости, теорема Четаева о неустойчивости, теорема Барбашина–Красовского об условиях асимптотической устойчивости и неустойчивости.

Теорема Лагранжа-Дирихле об устойчивости равновесия консервативных механических систем. Условия неустойчивости консервативных систем по квадратичной части потенциальной энергии. Понятие о бифуркации. Случаи потери устойчивости для систем с потенциалом, зависящим от параметра. Влияние гироскопических и диссипативных сил на устойчивость равновесия. Теорема об асимптотической устойчивости строго диссипативных систем.

Первый метод Ляпунова исследования устойчивости. Теорема Ляпунова об устойчивости по линейному приближению (без доказательства). Критерий Рауса–Гурвица (без доказательства). Понятие о бифуркации. Случаи потери устойчивости для систем с потенциалом, зависящим от параметра. Два сценария потери устойчивости: дивергенция и флаттер.

11. Малые колебания консервативных систем

Малые колебания консервативных систем вблизи устойчивого положения равновесия. Уравнение частот. Главные (нормальные) координаты. Общее решение. Случай кратных корней.

12. Вынужденные колебания. Частотные характеристики

Вынужденные колебания линейной стационарной системы под действием гармонических сил. Частотные характеристики. Явление резонанса. Реакция линейной стационарной системы на негармоническое воздействие.

13. Уравнения Гамильтона

Переменные Гамильтона. Функция Гамильтона. Канонические уравнения Гамильтона. Преобразование Лежандра уравнений Лагранжа в уравнения Гамильтона. Функция Гамильтона для консервативной системы.

14. Первые интегралы гамильтоновых систем

Первые интегралы гамильтоновых систем. Скобки Пуассона. Теорема Якоби–Пуассона. Понижение порядка уравнений Гамильтона в случае циклических координат и для обобщенно консервативных систем. Уравнения Уиттекера.

Преобразование лагранжиана при замене координат и времени. Теорема Эмми Нетер.

15. Вариационный принцип Гамильтона

Действие по Гамильтону. Вариация действия по Гамильтону Вариационный принцип Гамильтона.

16. Интегральные инварианты

Интегральные инварианты Пуанкаре–Картана и Пуанкаре. Обратные теоремы теории интегральных инвариантов. Теорема Лиувилля об инвариантности фазового объема гамильтоновой системы. Теорема Ли Хуа-чжуна об интегральных инвариантах первого порядка гамильтоновых систем.

17. Канонические преобразования

Канонические преобразования. Локальный критерий каноничности. Критерий каноничности в терминах производящих функций. Свободные преобразования. Правила преобразования гамильтонианов при канонических преобразованиях. Фазовый поток гамильтоновых систем как однопараметрическое семейство канонических преобразований.

18. Уравнение Гамильтона–Якоби

Уравнение Гамильтона–Якоби. Полный интеграл уравнения Гамильтона–Якоби и его использование в задаче интегрирования уравнений движения гамильтоновой системы. Случаи разделения переменных.

19. Лагранжева механика

Понятие механической связи. Классификация связей. Виртуальные перемещения. Общее уравнение динамики для системы материальных точек с идеальными связями. Конфигурационное многообразие голономной системы с конечным числом степеней свободы. Обоб-щенные координаты. Уравнения Лагранжа. Обобщенные силы. Уравнения

Лагранжа в случае потенциальных сил; функция Ла-гранжа (лагранжиан системы). Уравнения Лагранжа в неинерциальных системах отсчета.

Свойства уравнений Лагранжа: ковариантность, невырожденность (приведение к нормальному виду Коши). Структура кинетической энергии. Стационарно заданные системы (стационарная параметризация); потенциальные, гироскопические, диссипативные силы. Первые интегралы лагранжевых систем: циклические интегралы, обобщенный интеграл энергии (интеграл Пенлеве–Якоби).

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Английский язык (уровень B1)

Цель дисциплины:

Формирование и развитие межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции на уровне B1 по общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками для решения коммуникативных задач в социокультурной, академической и профессионально-деловой сферах деятельности, а также для развития профессиональных и личностных качеств выпускников бакалавриата.

Задачи дисциплины:

– Лингвистическая компетенция: способность понимать речь других людей и выражать собственные мысли на основе знаний системы языка;

– социокультурная компетенция: способность учитывать в общении речевое и неречевое поведение, принятое в стране изучаемого языка;

– социальная компетенция: способность взаимодействовать с партнерами по общению, владение соответствующими стратегиями;

– дискурсивная компетенция: знание правил построения устных и письменных сообщений-дискурсов, умение строить такие сообщения и понимать их смысл в речи других людей;

– стратегическая компетенция: умение пользоваться наиболее эффективными стратегиями при решении коммуникативных задач;

– предметная компетенция: знание предметной информации при организации собственного высказывания или понимания высказывания других людей;

– компенсаторная компетенция: умение преодолевать коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств;

– прагматическая компетенция: умение выбирать наиболее эффективный и целесообразный способ выражения мысли в зависимости от условий коммуникативного акта и поставленной задачи.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– Основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции англоязычных стран;

– достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни англоязычных стран;

– основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности английского языка и его отличие от родного языка;

– основные различия письменной и устной речи;

– базовые характеристики языка конкретного направления профессиональной подготовки.

уметь:

– Порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты;

– реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению;

– адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов;

– выявлять сходство и различия в системах родного и английского языка;

– проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры.

владеть:

– Межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности на уровне В1;

– социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;

– различными коммуникативными стратегиями;

– учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;

– стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;

– разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;

– Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации;

– презентационными технологиями для сообщения информации.

Темы и разделы курса:

1. Знакомство, представление. Анкетные данные, семья, страны, национальности.

Коммуникативные задачи: приветствие. Сообщить/запросить персональные данные: имя, возраст, происхождение, место проживания. Рассказать о себе, семье, родственниках: имя, возраст, степени родства, профессия, хобби. Расспросить об имени, роде занятий, хобби, контактных данных. Произнести по буквам имя, фамилию. Сообщить номер телефона, номер машины.

Лексика: анкетные данные – имя, возраст, семья. Страны, города, языки, профессии, любимые занятия.

Грамматика: личные местоимения. Глагол to be в настоящем времени. Простое повествовательное предложение. Вопросительное предложение. Притяжательные местоимения. Употребление неопределенного и определенного артиклей. Единственное и множественное число существительных.

Фонетика: интонация, произношение.

Письмо: написать краткое CV.

2. Описание распорядка дня. Расписание дня по часам. Описание места жительства.

Коммуникативные задачи: описать по часам обычный день учёного. Рассказать о распорядке дня: когда встает, завтракает, идет на работу, рабочее время и т.д. Подготовить сообщение об одном важном дне в жизни ученого.

Лексика: выражения, связанные с обозначением времени. Внутренние часы человека. Указание времени суток, часы. Фразы, используемые, чтобы внести предложение, принять участие в обсуждении и согласовать вопросы.

Грамматика: простое настоящее время (Present Simple), утвердительные и отрицательные предложения, глаголы с предлогом, наречия частоты.

Фонетика: произношение /ə/ или schwa. Знакомство с наиболее важными звуками. Смысловое ударение.

Письмо: составить параграф с описание какого-либо города или места.

3. Работа. Необычные виды работ.

Коммуникативные задачи: описать рабочее место. Кратко описать виды деятельности в суде, в университете, в больнице и в офисе. Рассказать о студенческой жизни. Разыграть сценарий: знакомство с коллегами в офисе. Кратко описать обстановку и оборудование в офисе, а также возможные виды деятельности. Обсудить необычные виды занятости.

Лексика: предметы в офисе, занятия в свободное время. Дни недели, месяцы. Время. Даты. Стандартные фразы, термины и выражения при написании электронных писем.

Грамматика: глаголы в простом настоящем времени (Present Simple). Правила составления вопросительных предложений в простом настоящем времени. Вопросительные слова: what, when, where, why, how, which. Словообразование – применение суффикса -er.

Фонетика: произношение вопросительных слов.

Письмо: написать короткое электронное письмо-запрос.

4. Среда проживания. Инфраструктура города. Путеводитель по городу.

Коммуникативные задачи: описание различных городских места и маршрутов. Рассказать/спросить о месте жительства: какие комнаты, мебель, устройство дома, размещение мебели и предметов.

Лексика: типичные фразы-вопросы (как найти нужный объект в городе, какой график работы объекта и т.д.). Прилагательные для описания инфраструктуры города. Синонимы и антонимы.

Грамматика: определенный и неопределенный артикли. Конструкции there is, there are. Вопросительные, утвердительные и отрицательные формы.

Фонетика: произношение schwa /ə/.

5. Покупки. Вкусы покупателей (одежда, еда и т.д.).

Коммуникативные задачи: обсуждение категорий покупателей. Разговор о пристрастиях и покупательских привычках. Описание способов совершения покупок: в магазине, через Интернет и т.д. Обсуждение мест в городе для организации бизнеса: описание расположения предполагаемого бизнеса, преимуществ и недостатков данного расположения. Рассуждение о качестве товара.

Лексика: слова для описания покупателей и товаров. Наиболее распространенные фразы, используемые при общении с продавцом. Прилагательные и наречия. Правила образования наречий от прилагательных.

Грамматика: настоящее продолженное время (Present Continuous) и простое настоящее время (Present Simple) в сравнении. Модальные глаголы can и could в утвердительной и отрицательной формах.

Фонетика: произношение опорных слов.

Письмо: написать короткий отзыв о каком-либо продукте/товаре.

6. Не сдаваться! О значении упорства в достижении цели.

Коммуникативные задачи: обсудить критические этапы жизни разных людей и способы преодоления трудностей. Спросить/рассказать об историческом событии: олимпиада, чемпионат мира. Описать историю возникновения денег. Рассказать об истории создания открытого музея современного искусства Inhotim в Бразилии.

Лексика: слова, связанные с описанием исторического прошлого и выражения о времени (time expressions). Обороты, используемые для выражения заинтересованности в чем-либо.

Грамматика: глагол to be в прошедшем времени. Устойчивые выражения, связанные с прошедшими событиями. Правильные глаголы. Сравнительная степень прилагательных.

Фонетика: произношение окончания -ed после произносимых и непроизносимых согласных /d/, /id/ или /t/.

Письмо: написать твит или текстовое сообщение.

7. Фитнес и здоровье

Коммуникативные задачи: обсудить проблемы здоровья и поддержания хорошей физической формы. Рассказать о способах проведения здорового досуга, занятиях спортом. Обсудить правила здорового образа жизни. Описать разные виды спорта и фитнес.

Лексика: слова, связанные со спортом, разными видами спорта. Устойчивые выражения о спорте и фитнесе. Слова-связки для описания последовательности событий (time sequencers). Значение и правильное использование глаголов: come/go, bring/take, lend/borrow, say/tell, watch/look. Фразы для выражения мнения, согласия и несогласия.

Грамматика: утвердительные и отрицательные предложения в простом прошедшем времени (Past Simple). Правильные и неправильные глаголы.

Фонетика: произношение опорных слов.

8. Путешествия и транспорт. Городской транспорт.

Коммуникативные задачи: спросить/рассказать об отдыхе, о предпочтения при проведении отдыха. Описать способы путешествий разными транспортными средствами. Обсудить способы передвижения по городу, используя метро, такси, автобусы. Кратко рассказать о транспортной системе в своем городе. Разыграть диалог между пассажиром и кассиром при покупке билета.

Лексика: слова и выражения, связанные с путешествиями и соответствующим транспортом. Выражения с глаголами get, take, have.

Грамматика: общие и специальные вопросы в простом прошедшем времени (Past Simple). Модальные глаголы should, shouldn’t, have to, don’t have to.

Фонетика: произношение did в вопросах. Ударения в предложениях.

Письмо: написать электронное письмо другу о каникулах.

9. Приготовление еды и ее употребление

Коммуникативные задачи: описать различные пищевые продукты, полуфабрикаты, блюда и напитки. Рассказать о местах приема пищи. Сравнить приготовление пищи в прошлом и сейчас. Запросить/дать информацию о том, что ешь всегда/иногда на завтрак, обед, ужин и в каком количестве. Заказать еду на конференцию в нужном количестве и принять такой заказ. Обсудить полезную и вредную пищу с указанием причин. Составить полноценный рацион студента.

Лексика: слова для обозначения количественной оценки еды. Показатели значений количества (цифры, дроби, проценты), температуры, даты, расстояния и т.д. Типовые слова и фразы для общения официант-посетитель.

Грамматика: исчисляемые и неисчисляемые существительные. Вопросы типа how much, how many. Употребление артиклей и слов some/any, much/many, a lot of с исчисляемыми и неисчисляемыми существительными.

Фонетика: произношение числительных и характеристик количества.

10. Окружающий мир. Погода и природные явления.

Коммуникативные задачи: описать типичные погодные условия в разных городах и странах (Лиссабон, Малайзия, Чикаго). Подготовить краткое описание основных характеристик какой-либо страны. Обсудить способы выживания человека в пустыне.

Лексика: слова для описания чудес природы и частей света. Фразы для выражения предпочтений.

Грамматика: сравнительная и превосходная степень прилагательных. Использование союза than в сравнительных предложениях.

Фонетика: произношение the ...-est в превосходной степени прилагательных.

11. Общение и совместная деятельность

Коммуникативные задачи: объяснить и рассказать о правилах игры «геокэшинг» (туристская игра с применением спутниковых навигационных систем, состоящая в нахождении тайников, спрятанных другими участниками игры).

Лексика: слова и выражения, связанные с правилами поиска предметов и тайников. Фразы для выражения предложения сделать что-либо.

Грамматика: употребление going to для выражения планов и намерений. Слова really, very для усиления прилагательных. Инфинитив в функции обстоятельства цели.

Письмо: формальные и неформальные стили оформления текста.

Фонетика: правила произношения оборота going to.

12. Культура и искусство

Коммуникативные задачи: обсудить тексты из учебника о музыкантах, танцорах и художниках с ограниченными физическими возможностями. Рассказать о становлении и развитии киноиндустрии: немое кино, черно-белое кино. Описать различные типы фильмов.

Лексика: жанры фильмов - комедия, мелодрама, боевик и т.д. Формальные и неформальные слова и выражения, используемые в телефонном разговоре.

Грамматика: настоящее совершенное время Present Perfect. Причастия прошедшего времени (Past Participle). Сравнение Present Perfect с простым прошедшем временем (Past Simple).

Письмо: написать короткий отзыв о фильме, концерте, спектакле.

13. Время. Времяпрепровождение. В каком времени мы живем: в прошедшем, настоящем или будущем? Свободное время. Время и фото. Лучше время для путешествий.

Коммуникативные задачи: рассказать о своем распорядке дня, как часто и что ты делаешь, как проводишь свободное время. Советы куда поехать, что посетить и чем заняться. Обсудить что такое время, какова его власть и влияние, рассмотреть три типологические категории людей, которые живут прошедшим, настоящим и мечтами о будущем. Определить, что означает время для каждого из нас.

Лексика: слова и выражения, связанные с повседневными занятиями, занятиями в свободное время, путешествием, различными видами досуга, хобби, развлечениями, тем, что нравится делать.

Грамматика: употребление грамматического времени Present Simple, наречий частотности, вопросов.

Письмо: создать web post (заметку в интернете) о самом благоприятном времени для посещения вашей страны.

14. Жизнь снаружи и внутри. Жизнь на улице – как она выглядит? Жизнь в доме; личное имущество. Жизнь в коллективе; совместное имущество. Жизнь в городах. Местонахождение объектов. Как спросить дорогу и добраться до пункта назначения. Здания, – какими они бывают.

Коммуникативные задачи: обсудить назначение улиц в наши дни - архитектуру, дизайн, использования улиц под различные виды деятельности и развлечения. Рассмотреть два способа проживания в отдельном доме и в жилых комплексах «тулоу» - постройках, традиционных для Китая. Обсудить преимущества и недостатки жизни в городах. Спросить и рассказать маршрут до определенного пункта назначения. Ознакомиться с современными постройками и зданиями, их использованием в наши дни.

Лексика: слова, связанные с различными объектами, зданиями, постройками в городе, личным и коллективным имуществом людей. Выражения, указывающие направление и расположение объектов, связанные с необходимыми средства обслуживания и удобствами для жизни в городе.

Грамматика: употребление грамматических времен Present Simple, Present Continuous, определительных придаточных предложений.

Письмо: написать текстовое сообщение.

15. Движение вверх и вниз. Экстремальные виды досуга, связанные с высотой. Чувства и состояние людей в экстремальных ситуациях. Рассказы и истории людей об опасностях. Спасение, оказание помощи. Экспедиции в опасные и экстремальные места.

Коммуникативные задачи: выучить предлоги движения, указывающие направление вверх, вниз, другие направления и местоположения людей относительно предметов. Обсудить экстремальные виды досуга людей, связанных с высотой. Рассказать об их чувствах, состоянии, опыте. Ознакомиться с экстренными ситуациями и правилами поведения в таких случаях. Обсудить, какие меры помощи и спасения можно оказать. Посмотреть видео об экспедициях в опасные места и зоны нашей планеты.

Лексика: предлоги местоположения и движения, прилагательные, описывающие чувства и состояния. Лексика, связанная с экстремальными ситуациями, спасением, мерами предосторожности.

Грамматика: употребление грамматических времен Past Simple, Past Continuous.

Письмо: написать e-mail с описанием события из жизни.

16. Перемены, испытания и трудности. События и этапы жизни. Значение интернета и жизнь без него. Планирование мероприятий, новый опыт и виды деятельности, приглашение на мероприятия. Новый способ сбора и хранения информации в интернете – Esplorio.

Коммуникативные задачи: обсудить возможные перемены в жизни людей и их причины, рассмотреть этапы в жизни, связанные с новым опытом и событиями. Разобрать, как спланировать мероприятия и пригласить на него других людей. Обсудить плюсы и минусы нового способа общения в интернете – Esplorio.

Лексика: слова и выражения, связанные с описание событий и этапов жизни, использованием интернета, планированием и проведением мероприятий, приглашением гостей.

Грамматика: употребление инфинитива и герундия после глаголов. Использование going to и грамматического времени Present Continuous для выражения будущего времени.

Письмо: написать e-mail о подготовке мероприятия.

17. Материалы и вещи. Мир предметов, в котором мы живем. Деньги. Наличные деньги, можно ли жить без них? Материальные вещи, их роль в нашей жизни, важны ли они? Заказ и возврат вещей, приобретенных онлайн. Торговые центры.

Коммуникативные задачи: рассмотреть предметы и вещи, которые окружают нас и являются необходимыми в жизни. Обсудить значение денег, использование наличных и электронных средств. Общество потребителей, покупки онлайн, значение супермаркетов в настоящее время.

Лексика: слова и выражения, связанные с вещами, предметами, материалами, покупками, товарами, деньгами.

Грамматика: употребление артиклей, выражение количества.

Письмо: написать e-mail о возврате товара, приобретенного в интернет магазине.

18. Люди. Качества характера. Сходства и различия. Семья, дом. Жизненный опыт, поведение людей. Социальная среда. Известные личности.

Коммуникативные задачи: рассмотреть различные типы людей, их характеры, поведение, личную информацию, предпочтения и увлечения, семейную и социальную жизнь, биографию известных людей.

Лексика: прилагательные, описывающие качества характера, поведение людей. Слова и выражения для сравнения и сопоставления, описывающие семейную жизнь, привычки, привязанности, общую персональную информацию, биографические данные.

Грамматика: сравнение, употребление грамматических времен Present Perfect (с just, already yet), Past Simple.

Письмо: написать ответ на новости в социальных сетях.

19. Путешествие. Планирование поездки. Транспорт. Посещение различных стран, впечатления и опыт, полученный в путешествии. География. Самое холодное место на земле. Гостиницы - бронирование, сервис. Пути сообщения и метро в Пекине.

Коммуникативные задачи: обсудить виды путешествий, транспорт, поездки по разным странам, привлекательным местам, достопримечательностям. Поделиться новыми впечатлениями, опытом, необычными фактами. Изучить географическое положение некоторых мест и стран, ознакомиться с информацией о самом холодном месте на земле. Разобрать процесс заказа и бронирования гостиниц, хостелов, предлагаемый в них сервис. Обсудить метро в Пекине.

Лексика: географические термины. Слова и выражения, связанные с путешествием, видами транспорта, достопримечательностями, гостиничным сервисом.

Грамматика: употребление модальных глаголов will/might, местоимений something, anyone, everybody, nowhere.

Письмо: написать краткие заметки и сообщения.

20. Язык и обучение. Умения и возможности. Человеческий мозг и компьютеры. Секреты успешного образования. Результаты и достижения образовательной системы в Финляндии и Шанхае. Английский и любимые слова студентов в нем. Проблемы общения. Как заполнить заявление для обучения в Великобритании. Личные данные и детали. Учеба и работа в Лондоне. Карьера.

Коммуникативные задачи: обсудить возможности для получения образования, что могут компьютеры сейчас, способности человеческого мозга. Образование в Финляндии, Шанхае и Великобритании. Обучение за рубежом, карьера, работа.

Лексика: слова и выражения, связанные с образованием, изучением языка, работой, карьерой.

Грамматика: употребление модальных глаголов can to be able to в значении возможности. Must, to have to, can в значении долженствования, необходимости, разрешения.

Письмо: заполнить заявление.

21. Тело и сознание. Движения, рукопожатия – их значение. Традиции и язык жестов в разных странах. Здоровье и спорт. Назад к первобытному строю - жизнь и проблемы здоровья первых людей. Новые пути, как быть спортивным и здоровым. Социальная среда, использование специальных приложений для контроля жизненных функций. Помощь и советы специалистов. Спорт в США.

Лексика: приветствия при встречах, формы прощания. Слова и выражения, связанные со спортом, здоровьем. Медицинские термины.

Грамматика: правила употребления Conditionals 0, 1.

Письмо: написать официальное сопроводительное письмо.

22. Еда. Вопросы вкуса. Дегустаторы. Гурманы. Упаковки и контейнеры, консервы. Пищевые отходы. Проблемы ресторанов. Тайская кухня. Корейская еда.

Коммуникативные задачи: обсудить предпочтения людей в еде, профессию дегустатора, кто такие гурманы, полезны ли консервы, что делать с пищевыми отходами, проблемы ресторанов, тайскую и корейскую кухню.

Лексика: слова, связанные с едой, питанием, ресторанным бизнесом.

Грамматика: использование -ing форм, пассивного залога.

Письмо: написать обзорную статью о ресторане.

23. Мир. Как сделать наш мир лучше? Глобальные вопросы. Памятные даты. Подводное искусство. Конфиденциальность электронных сообщений. Европейский союз.

Коммуникативные задачи: обсудить глобальные вопросы и проблемы современного мирового сообщества, как сделать наш мир лучше. Памятные и значимые даты в истории человечества. Творения природы и человека. Искусство под водой. Вопросы

конфиденциальности, безопасность пересылки электронных сообщений. Жизнь в Европе, члены Евросоюза.

Лексика: слова и выражения, связанные с глобальными проблемами человечества, искусством, историей, безопасности.

Грамматика: правила употребления второго типа условных предложений (Conditionals 2).

Письмо: написать презентацию.

24. Работа. Рабочая обстановка и атмосфера. Рабочее место. Офисы с открытой планировкой. Ответственность и обязанности на рабочем месте. Подбор сотрудников. Как успешно пройти видео интервью. Вопросы и ответы на интервью. Истории кандидатов, проходивших интервью. Как написать резюме. Работа личного секретаря директора школы.

Коммуникативные задачи: обсудить трудовые и должностные обязанности работников офиса, обстановку на работе, как написать резюме, пройти интервью. Разобрать примеры интервью, обсудить преимущества и недостатки.

Лексика: офисная лексика, слова и выражения, связанные с работой, обязанностями сотрудников, интервью, вопросами в резюме.

Грамматика: употребление грамматического времени Present Perfect со словами for и since. Использование инфинитива с частицей to.

Письмо: написать резюме.

25. Тренды. Проблема друзей в Facebook. «Черная пятница» в США. День без покупок. Какие изменения в жизни людей вызвало появление Интернета. Какие бренды называются «брендами без чувства вины».

Коммуникативные задачи: рассказать об изменениях в жизни людей в связи с развитием новых технологий. Рассказать/спросить о друзьях и дружбе. Дискуссия на тему «На что люди тратят деньги в черную пятницу?». Описать состояние, мысли и чувства потребителей. Выразить свое мнение (согласие/несогласие) по проблеме «Бренды без чувства вины».

Лексика: описание взаимоотношений между друзьями, расходов людей на потребительские товары. Наиболее типичные суффиксы для образования существительных от глаголов и прилагательных.

Грамматика: Present Simple, Present Continuous, Present Perfect. Глаголы состояния.

Письмо: написать комментарий для социальной сети.

26. Описание жизненных ситуаций. Трудный рабочий день. Розыгрыши и мистификации.

Коммуникативные задачи: рассказать о событии из своей биографии. Описать невероятную ситуацию или событие.

Лексика: использование повествовательных форм для описания последовательности событий. Наречия для выражения мнения. Глаголы коммуникации. Произношение вспомогательных глаголов (had + was/were). Фразы и выражения для вовлечения слушателя в беседу и проявления интереса к обсуждаемой теме.

Грамматика: Past Simple, Past Continuous, Past Perfect. Употребление слов-связок о времени.

Письмо: использование выражений времени в письменной речи. Написать эссе о случайном стечении обстоятельств.

27. Жизненные навыки. Перед какими искушениями трудно устоять. Как противостоять вызовам и добиться успеха. Какие навыки нужно развивать людям разных профессий. Стрессовые ситуации могут приносить пользу. Необходимость непрерывного обучения как результат быстрого развития технологий.

Коммуникативные задачи: спросить/рассказать о вызовах и успехах. Рассказать о своих способностях в прошлом и о планах развить новые способности в будущем, спросить партнера о его способностях в прошлом и планах на будущее. Дискуссия на тему «Как противостоять искушению/соблазну?». Описать навыки, необходимые для выполнения разных видов работ.

Лексика: описание навыков и умений, необходимых для разных профессий. Устойчивые словосочетания с существительными. Составные прилагательные. Фразы для выражения инструкций/указаний.

Грамматика: модальные глаголы для выражения долженствования, разрешения и вероятности в прошлом и настоящем.

Письмо: написать параграф, выражающий мнение о проблеме.

28. Описание стадий естественных и технологических процессов. Примеры разных процессов (фотосинтез у растений, производство электроэнергии на атомной станции).

Коммуникативные задачи: спросить/рассказать об основных стадиях естественного или технологического процесса.

Лексика: слова-связки для описания стадий процесса. Слова из списка Academic Word List.

Грамматика: пассивный залог в настоящем простом времени. Цепочки существительных.

Письмо: описать стадии процесса.

29. Пространство. Строительство необычных домов на воде в разных странах. Описание ландшафтов. Преимущества проживания в живописных зеленых зонах. Описание жилья и места жительства.

Коммуникативные задачи: описать жизнь людей на разных водоемах. Описать/рассказать о мире природы. Спросить/ответить на возможные вопросы, которые возникают во время путешествия (making enquiries).

Лексика: произношение согласных и гласных в связке. Идиоматические фразы для описания жилья и других мест. Фразы и выражения для официальных запросов в вежливой форме.

Грамматика: сравнение употребления простого будущего времени и оборота going to do smth для предсказаний о будущем и принятии решений. Модальные глаголы will, may, might для выражения вероятности и предсказания будущего. Причастия настоящего и прошедшего времени действительного залога.

Письмо: описать какое-либо место (город, достопримечательность).

30. Развлечения. Наиболее популярные формы развлечений: фильмы, видеоигры, телепрограммы. Отношение к разным видам фильмов. Индустрия видеоигр. Описание популярных видеоигр, их положительные и отрицательные характеристики.

Коммуникативные задачи: описать разные жанры фильмов. Спросить/рассказать о видеоиграх. Дискуссия на тему «Достоинства и недостатки видеоигр». Короткое выступление на тему «Моя любимая музыка, фильм, телесериал».

Лексика: описание фильмов, видеоигр, телепередач. Разные категории слов-связок. Прилагательные с сильной стилистической окраской. Фразы для сравнения, сопоставления и выражения рекомендации/совета. Лексика для выступлений и презентаций.

Грамматика: глаголы с последующим инфинитивом. Глаголы с последующим герундием. Сравнение употребления Present Perfect Simple и Past Simple. Функции и способы перевода герундия.

Письмо: написать отзыв о фильме.

31. Использование техники в современном обществе. Беспилотные машины: преимущества и возможные проблемы. Внедрение интеллектуальных машин в разные области жизни людей. Причины изменения климата и экстремальные погодные условия. Десять самых важных вещей для женщин и мужчин, без которых они не могут жить.

Коммуникативные задачи: описать/рассказать об использовании машин в разных областях жизни. Дискуссия на тему «Аргументы за и против использования искусственного интеллекта». Описать климат и экстремальные погодные условия в разных странах. Обсудить тему «Причины и последствия климатических изменений». Смоделировать диалог по телефону.

Лексика: описание основных характеристик машин и техники. Слова-связки в устной речи. Суффиксы для образования прилагательных от глаголов и существительных. Выражения и фразы, используемые в разговоре о переносе встрече.

Грамматика: определительные придаточные предложения. Сравнение Present Perfect Simple и Present Perfect Continuous. Функции инфинитива.

Письмо: написать деловое электронное письмо.

32. Робототехника. Описание технических возможностей роботов и их использование в разных отраслях промышленности.

Коммуникативные задачи: спросить/рассказать о значении робототехники и видах роботов. Описать характеристики, возможности и принцип действия робота. Презентация на тему «Последние достижения в области науки и техники».

Лексика: академический и специальный английский язык. Слова из списка Academic Word List. Фразы и выражения для академической презентации.

Грамматика: причастия и функции инфинитива.

Письмо: описать график или столбчатую диаграмму.

33. Амбиции. Работа и ее место в жизни человека. Карьера. Зарплата. Причины увольнения и условия труда. Люди, достигшие вершин в своей профессии. Собеседование. Работа за границей.

Коммуникативные задачи: обсудить перспективы успешной работы для молодых специалистов, как найти интересную работу, социальные пакеты и бонусы, пути карьерного роста, заработную плату. Рассказать об известных людях, которые сделали успешные карьеры. Высказать мнение о значении командной работы, лидерстве, повышении квалификации за границей. Участие в ролевой игре «Оформление на работу». Дискуссия о преимуществах и недостатках работы за рубежом.

Лексика: слова и выражения, связанные с работой, условиями и обстановкой на работе, карьерным ростом, работой в команде, наймом на работу, социальными бонусами и программами. Данные для заполнения заявления на получения работы.

Грамматика: конструкция used to и would для описания привычек в прошлом и состояний. Прямые и косвенные вопросы.

Письмо: написать заявление или письмо о приеме на работу.

34. Возможность выбора. Счастье. Его слагаемые для разных народов. Личность и поступки. Герои – кто они? Страничка страноведения: быть счастливым в Мексике.

Коммуникативные задачи: обсудить факторы, приносящие людям счастье, уровень жизни в различных странах. Рассказать и сравнить жизнь людей в Дании, Исландии и Мексике. Обсудить, что делает людей в счастливыми. Обсудить поступки людей, как люди становятся героями, чувства и личные качества характера людей. Обменяться мнениями о том, какие бывают важные решения, их типы, сколько человек принимает решений, принятие неверных решений.

Лексика: слова и выражения, характеризующие личные качества людей, чувства, поступки, жизненные ценности, культуру и обычаи за рубежом.

Грамматика: условные предложения первого типа. Второй тип условных предложений.

Письмо: составление конспекта.

35. Внешность. Физические параметры. Особенности восприятия внешности разными людьми – психологические аспекты. Внешность и социум. Живопись, художники. Зрение как феномен (особенности восприятия) с научной точки зрения. Селфи.

Коммуникативные задачи: обсудить внешность людей, физические характеристики и параметры, что делает людей красивыми, как воспринимают внешность люди разных наций и национальностей. Искусство и красота, виды рисунков, зрительные иллюзии. Одежда людей, дресс-код. Высказать мнение о том, что модно в наши дни. Спросить/рассказать о национальной портретной галерее в Лондоне.

Лексика: слова и выражения для описания внешности людей, физических характеристик, искусства, моды, дресс-кода.

Грамматика: сравнительные конструкции. Использование отрицательных форм при сравнении. Усилительные слова для детального сравнения. Модальные глаголы для выражения предположения. Фразовые глаголы.

Письмо: написать об участии в онлайн дискуссиях.

36. Последствия. Преступление и преступность. Современные средства массовой информации. Блогеры и их влияние на массовое сознание. Кибер преступления. Их виды. Способы защиты. Развитие технологий.

Коммуникативные задачи: обсудить, почему люди совершают преступления, высока ли преступность в наши дни, наказания и последствия. Социальные сети, их влияние на мир и массовое сознание людей. Высказать мнение о киберпреступности, путях борьбы, способах защиты интернет пространства, разработки новых технологий для пресечения компьютерного мошенничества.

Лексика: криминальная лексика, компьютерная терминология.

Грамматика: активный и пассивный залоги. Употребление определенного и неопределенного артиклей. Устойчивые словосочетания без артиклей.

Письмо: написать формальное/неформальное письмо, принести свои извинения.

37. Воздействие. Реклама в нашей жизни. Виды рекламы, способы воздействия. Влияние на нашу жизнь. Как оказывать влияние на людей? Методы убеждения в маркетинге и в жизни. Как быть убедительным для аудитории во время выступления. Политика «мягкой силы» - как она меняет мир, отдельные страны (на примере Южной Кореи). Культура, наука и искусство разных стран как факторы сближения народов. Моды. Ее влияние на людей и их взаимоотношения. Непостоянство/ изменчивость моды. Современные тренды. Гаджеты, предпочтения социума.

Коммуникативные задачи: обсудить рекламу, ее виды и способы воздействия на людей, стратегии и методы убеждения, выступления, как завладеть аудиторией, что такое политика «мягкой силы», каково ее влияние на Южную Корею. Рассмотреть культуру, науку и искусство разных стран как факторы сближения народов, а также современную моду, ее значение и влияние на людей, современные тренды и предпочтения социума.

Лексика: слова и выражения, связанные с рекламой, модой, современными трендами и предпочтениями общества.

Грамматика: третий тип условных предложений для описания нереальных событий в прошлом. Модальный глагол should с перфектным инфинитивом.

Письмо: написать эссе о преимуществах и недостатках современной моды.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Английский язык (уровень B2)

Цель дисциплины:

Формирование и развитие межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции на уровне B2 по общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками для решения коммуникативных задач в социокультурной, академической и профессионально-деловой сферах деятельности, а также развития профессиональных и личностных качеств выпускников бакалавриата.

Задачи дисциплины:

– Лингвистическая компетенция: способность понимать речь других людей и выражать собственные мысли на основе знаний системы языка;

– социокультурная компетенция: способность учитывать в общении речевое и неречевое поведение, принятое в стране изучаемого языка;

– социальная компетенция: способность взаимодействовать с партнерами по общению, владение соответствующими стратегиями;

– дискурсивная компетенция: знание правил построения устных и письменных сообщений-дискурсов, умение строить такие сообщения и понимать их смысл в речи других людей;

– стратегическая компетенция: умение пользоваться наиболее эффективными стратегиями при решении коммуникативных задач;

– предметная компетенция: знание предметной информации при организации собственного высказывания или понимания высказывания других людей;

– компенсаторная компетенция: умение преодолевать коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств;

– прагматическая компетенция; умение выбирать наиболее эффективный и целесообразный способ выражения мысли в зависимости от условий коммуникативного акта и поставленной задачи.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– Основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции англоязычных стран;

– достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни англоязычных стран;

– основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности английского языка и его отличие от родного языка;

– основные различия письменной и устной речи;

– базовые характеристики языка конкретного направления профессиональной подготовки.

уметь:

– Порождать адекватные, в условиях конкретной ситуации общения, устные и письменные тексты;

– реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению;

– адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов;

– выявлять сходство и различия в системах родного и английского языка;

– проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие приобщении с представителями другой культуры.

владеть:

– Межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности на уровне В2;

– социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;

– различными коммуникативными стратегиями;

– учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;

– стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;

– разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;

– Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации;

– презентационными технологиями для сообщения информации.

Темы и разделы курса:

1. Время

Повседневная жизнь. Свободное время. Ваши любимые занятия. Погода. Спорт.

Коммуникативные задачи: уметь рассказать о повседневной жизни, о том, как часто вы занимаетесь теми или другими занятиями. Уметь задавать и отвечать на вопросы о своих любимых занятиях. Выяснить информацию о погоде. Поговорить о различных видах спорта.

Лексика: слова и выражения, необходимые для описания повседневной жизни, любимых занятий, погоды, различных занятий спортом.

Грамматика: Present Simple - утвердительные и отрицательные предложения. Типы вопросов.

Письмо: написать о самом лучшем времени для посещения вашей страны.

2. Внутри и снаружи

Уличная жизнь. Работа на улице. Способности людей. Ваш дом, ваши родственники. Предметы в вашем доме. Расположение тех или других зданий в городе.

Коммуникативные задачи: уметь рассказать о жизни и работе на улице, о способностях и талантах людей, о своем доме и своих родственниках. Уметь спросить дорогу или объяснить дорогу к определенному месту.

Лексика: слова и выражения, необходимые для описания жизни и работы на улице, домашнего обихода и расположения различных зданий в городе.

Грамматика: время Present Simple and Present Continuous.

Письмо: написать сообщение своему другу с предложением встретиться в кафе. Объяснить где это кафе находится и как туда добраться.

3. Движение наверх и вниз

Движения в различных направлениях. Чувства и ощущения. Рассказ о событии в вашей жизни.

Коммуникативные задачи: уметь описать движения в различных направлениях, чувства и ощущения людей. Уметь рассказать о важном событии в своей жизни.

Лексика: слова и выражения, необходимые для описания движений в различных направлениях, чувств и ощущений человека.

Грамматика: время Past Simple and Past Continuous. Irregular Verbs.

Письмо: написать рассказ о важном событии в вашей жизни.

4. Путеводитель по науке. Физика.

Физика: введение в физику, закон всемирного тяготения, общая теория относительности, квантовая механика, электричество, магнетизм.

Коммуникативные задачи: овладеть различными стратегиями чтения текстов научного характера - ознакомительного, изучающего, просмотрового, поискового. Развить умение аудирования информации научного характера. Уметь обсуждать роль физики в научно-техническом прогрессе человечества: магнитные и электрические эффекты, основы квантовой механики и постулаты теории относительности, закон всемирного тяготения.

Лексика: основные физические понятия и законы, терминология.

Письмо: обосновать ответ на вопрос «Что заставляет вас гордиться достижениями в физике».

5. Перемены и трудности

Перемены и трудности: важные события и перемены в вашей жизни, использование интернета, преодоление трудностей, приглашения и приготовления к встрече.

Коммуникативные задачи: уметь рассказать о важных событиях и переменах в своей жизни, о преодолении трудностей, о том, что можно сделать с помощью интернета. Уметь пригласить друзей в кафе или ресторан и сделать все необходимые приготовления.

Лексика: слова и выражения, необходимые для описания важных этапов своей жизни, возможностей интернета, планов и приготовлений.

Грамматика: время Present Continuous for the future, going to. Глаголы с -ing and to.

Письмо: написать сообщение своему другу с извинениями и объяснениями, почему вы не можете встретиться с ним в назначенное время, предложить другое место или время.

6. Предметы и материалы

Вещи и предметы вокруг вас: их форма, размер и материалы, из которых они сделаны. Деньги.

Коммуникативные задачи: уметь описать форму и размер окружающих вас вещей. Рассказать об их использовании. Поговорить о значении денег в вашей жизни.

Лексика: прилагательные для описания размера и формы окружающих вас предметов. Деньги.

Грамматика: articles. Adjectives for describing objects.

Письмо: написать письмо о возврате товара, купленного в интернете, объяснить причины возврата.

7. Люди

Характер ч

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Английский язык (уровень B2/C1)

Цель дисциплины:

Формирование и развитие межкультурной профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции на уровне B2/C1 по общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками для решения коммуникативных задач в социокультурной, академической и профессионально-деловой сферах деятельности, а также развития профессиональных и личностных качеств выпускников бакалавриата.

Задачи дисциплины:

– Лингвистическая компетенция: способность понимать речь других людей и выражать собственные мысли на основе знаний системы языка;

– социокультурная компетенция: способность учитывать в общении речевое и неречевое поведение, принятое в стране изучаемого языка;

– социальная компетенция: способность взаимодействовать с партнерами по общению, владение соответствующими стратегиями;

– дискурсивная компетенция: знание правил построения устных и письменных сообщений-дискурсов, умение строить такие сообщения и понимать их смысл в речи других людей;

– стратегическая компетенция: умение пользоваться наиболее эффективными стратегиями при решении коммуникативных задач;

– предметная компетенция: знание предметной информации при организации собственного высказывания или понимания высказывания других людей;

– компенсаторная компетенция: умение преодолевать коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств;

– прагматическая компетенция; умение выбирать наиболее эффективный и целесообразный способ выражения мысли в зависимости от условий коммуникативного акта и поставленной задачи.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

 Основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции англоязычных стран;

 достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни англоязычных стран;

 основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности английского языка и его отличие от родного языка;

 основные различия письменной и устной речи;

 базовые характеристики языка конкретного направления профессиональной подготовки.

уметь:

 Порождать адекватные, в условиях конкретной ситуации общения, устные и письменные тексты;

 реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению;

 адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов;

 выявлять сходство и различия в системах родного и английского языка;

 проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры.

владеть:

 Межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности на уровне B2/C1;

 социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;

 различными коммуникативными стратегиями;

 учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;

 стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;

 разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;

 Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации;

 презентационными технологиями для сообщения информации.

Темы и разделы курса:

1. Тенденции

Тенденции в дружеских отношениях: дружба на Facebook, работе, вне работы, настоящая дружба. Тенденции в покупательском поведении: черная пятница, онлайн покупки. Влияние интернета на поведение. Тенденция использования экологически чистых товаров. Влияние социальных сетей на развитие рекламы.

Коммуникативные задачи: дать объяснение дружеским отношением разного уровня как-то дружба в социальных сетях, на работе, вне работы, настоящая дружба. Расспросить собеседника о его отношении к дружбе и влиянию групп друзей на жизнь. Объяснить тенденции в покупательских привычках, зависимости от интернета. Объяснить свое мнение об экологически чистых и этически произведенных товарах. Умение делать письменные заключения на основе сравнения определенных ситуаций при покупке товаров и иллюстрации примерами. Умение делать заметки при чтении текста.

Лексика: слова и выражения на тему дружбы и общения. Покупательский выбор и привычки, интернет-покупки. Речевые клише, используемые для выражения согласия, несогласия, высказывания собственного мнения.

Лексика, характерная для неформального письменного высказывания в социальной сети. Сокращения, используемые в посте. Слова и выражения необходимые для сравнения и противопоставления фактов, для приведения аргументов «за» и «против».

Грамматика: словообразование, суффиксы существительных -ity, -ment, -ion, -ship. Времена Present Simple, Present Continuous, Present Perfect Simple, State verbs.

Письмо: написание комментария на пост в интернете, используя неформальный язык на тему «Этично ли покупать дешевую одежду?». Написание рекламного объявления в социальной сети о публичном мероприятии, продукте, компании или благотворительной акции.

2. Невероятные истории

Выжить в смертельной опасности. Невероятные события в науке и окружающем мире. Проведение экспертизы случившегося на предмет правдоподобности. Случайны или закономерны совпадения. Знаменитые истории.

Коммуникативные задачи: уметь рассказать о незабываемом дне, как человек избежал смертельной опасности. Отличить выдумку от истины, анализируя и сопоставляя события. Обосновать свое мнение и быть экспертом. Заинтересовать слушателя необыкновенной историей. Обсудить принадлежность истории к определенному типу сюжета.

Лексика: слова и выражения, связанные с передачей опасных для жизни событий, случившихся в прошлом. Выстраивание событий в правильном порядке, используя связки. Использование ссылок в тексте. Слова и выражения для привлечения внимания слушателя и демонстрации своей заинтересованности в рассказе. Слова и выражения, используемые для описания структуры повествования. Термины, используемые при определении типа сюжета.

Грамматика: времена Present Perfect, Past Simple, Past Continuous для повествовательных форм. Временные связки when, while, within, up to, immediately after в повествовании. Наречия, используемые для комментирования.

Письмо: написать историю-повествование о неожиданном совпадении, расположить события в логическом порядке с использованием временные связки.

3. Навыки жизни

Трудности и успех. Трудовые навыки: обязанности, разрешение и возможности сделать что-то. Польза и вред стресса. Инструкции по использованию. Жизненные навыки в

прошлом и в настоящее время. Как женщины преодолевали трудности их социального положения в Англии.

Коммуникативные задачи: говорить достижении успеха через преодоление соблазнов и трудностей. Рассказать о способах приобретения трудовых навыков путем понимания обязанностей, разрешения и возможностей. Уметь описать состояние стресса и его роль в жизни. Уметь дать практический совет или объяснить инструкцию. Уметь объяснить развитие прав женщин в свете жизненных навыков, необходимых для жизни сто лет назад и в настоящее время.

Лексика: слова и выражения, связанные с описанием трудностей, стрессовых ситуаций с противостоянием соблазну и трудностям. Сложные прилагательные для описания рабочих навыков, решения проблем, постановки целей. Лексика, необходимая для написания практических инструкций. Словарь для написания параграфа-мнения (фразы для добавочной информации, введения примеров для аргументации).

Грамматика: can, to be able to для выражения возможности сделать что-то. Must, have to для выражения необходимости и обязанности сделать что-то. Could, couldn’t для выражения разрешения или возможности сделать что-то. Сложные прилагательные.

Письмо: написать параграф-мнение в поддержку идеи.

4. Пространство для жизни

Жизнь у воды. Лесные ванны. Что из того, что мы имеем, нам действительно необходимо. Описание места путешествия. Разговор по телефону для выяснения деталей путешествия. Где лучше жить: в огромном городе или небольшом развивающемся городе.

Коммуникативные задачи: уметь рассуждать о преимуществах и недостатках жизни у воды. О предположениях и принятии решений. Уметь описывать природу природные явления, как лес, горы, времена года, водопады, утренние рассветы и вечерние закаты. Говорить о пользе времяпрепровождения вне дома. Говорить о вещах, которыми мы владеем: нужны ли они нам на самом деле. Уметь задавать вопросы по телефону для получения необходимой информации. Сравнить качество жизни в большом мегаполисе и небольшом городе.

Лексика: слова и выражения, описывающие жизнь у воды, преимущества и недостатки. Слова для выражения планов и решений. Словарь для описания природы и экологических проблемах. Идиоматические выражения для описания места. Фонетические особенности соединений согласных и гласных звуков. Лексика при разговоре по телефону для выяснения необходимой информации. Слова для описания городской жизни.

Грамматика: will, be going to для выражения предположений и решений. Will, make, might для выражения вероятности действия. Наречия и прилагательные для выражения вероятности действия.

Письмо: описать место, куда можно поехать отдохнуть: как оно выглядит, что там можно посмотреть и где можно поесть.

5. Развлечения

Фильмы, пользующиеся всеобщей популярностью, посещение кино. Убийца москитов: Видеоигры. Появление второго экрана: телевидение в век гаджетов. Рецензия на фильм. Как делают кино: ступени производства.

Коммуникативные задачи: уметь описать кинематографические жанры по рецензии, обсудить героев фильма и содержание. Описать видеоигру, используя прилагательные. Объяснить производство и распространение видеоигр, их положительные и отрицательные черты. Вести беседу о создании игр. Обсуждение поведения людей в обществе при включенных гаджетах. Сравнить два фильма и рекомендовать фильм к просмотру. Создание квиза о индустрии кино.

Лексика: названия жанров в кино, слова и выражения для обсуждения персонажей, производства и содержания фильмов. Прилагательные, используемые в описании видеоигр и слова, связанные с их производством. Слова-связки, добавляющие информацию, выделяющие информацию, дающие противоположные стороны аргумента, выражающие одновременность действия. Слова-связки, используемые для контраста и сравнения.

Грамматика: использование -ing form and infinitive with to. Использование Present Perfect Simple and Past Simple. Выражения времени, используемые с данными временными формами.

Письмо: написание рецензии на фильм, включая свое мнение, пересказ истории, имя продюсера, исполнителей главных ролей, сравнение с книгой.

6. Под контролем

Человек и машина. Машина без водителя. Управление погодой? Климат и экстремальная погода. Без чего человек не может жить в наше время. Написание официального электронного письма. Изменение договоренностей. Проблема отсутствие воды в пустыне.

Коммуникативные задачи: уметь говорить на темы, связанные с машинами дорожными ситуациями и современных машинах без водителя, новыми технологиям и умными машинами (дронами). Дать аргументы за и против использования «умных машин». Говорить о климате и экстремальной погоде, используя сложные существительные. Беседовать о возможностях управления погодой.

Лексика: слова и выражения о машинах, их современных разновидностях. Слова для описания экстремальной погоды. Слова-связки в беседе (actually, in fact, in other words, anyway, anyhow), словообразование с помощью суффиксов -ful, -less, -ous, -able, -al, -y.

Грамматика: относительные придаточные предложения и их типы (defining, non-defining), правила использования относительных союзов и правила пунктуации, связанные с типами относительных придаточных предложений. Present Perfect Simple and Continuous.

Письмо: написать официальное электронное письмо согласно правилам формального письма.

7. Амбиции

Хорошие перспективы в работе за рубежом. Спросите эксперта и успешных людей. Почему неудача в работе может быть полезной. Сопроводительное письмо или электронное письмо

при устройстве на работу. Вопросы рабочего интервью. Причины для выезда на работу в другую страну.

Коммуникативные задачи: уметь обсудить условия работы, выбор места работы, удовлетворенность/неудовлетворенность работой. Уметь рассказать о людях, достигших успехов и ставших экспертами в сфере своей деятельности. Уметь говорить о неудачах в работе и преодолении трудностей. Уметь отвечать на вопросы собеседования при приеме на работу. Обосновать причины для переезда в другую страну для работы.

Лексика: слова и выражения, описывающие условия работы и рабочие перспективы. Выражения used to and would для передачи прошлых привычек и состояний. Лексика, необходимая для характеристики успешных людей в профессии. Слова для перефразирования и словосочетания для описания неудач в работе (verb+noun, adjective+noun, verb+adverb or adverb+verb, adverb+adjective). Выражения для оформления сопроводительного письма и рабочего собеседования.

Грамматика: использование выражений used to and would. Формы вопросов, прямые и косвенные вопросы.

Письмо: написание делового или сопроводительного письма на бумаге или в электронном виде с использованием формальной лексики.

8. Проблема выбора

Доклад о состоянии счастья в мире. Как человек становится героем. Самая счастливая страна. Культурный шок. Механизм принятия решений. Факторы, влияющие на уровень счастья в стране.

Коммуникативные задачи: уметь вести беседу о качестве жизни в категориях состояния здоровья, финансов, социально-семейных отношений, досуга. Уметь говорить о чертах героической личности. Уметь описать условия жизни в стране, стадии адаптации, включая культурный шок. Понимание речи на слух и конспектирование. Уметь обосновать принятое решение. Публичное выступление. Обсуждение факторов, влияющих на уровень счастья.

Лексика: слова и выражения, связанные с характеристикой качества жизни в стране. Уметь рассуждать о героизме и о героических личностях, о проблеме выбора в экстремальных ситуациях. Уметь объяснить четыре стадии состояния человека при жизни в чужой стране. Уметь описать страну, используя слова с приставками. Слова, используемые для объяснения принятых решений. Выражения, помогающие акцентировать структуру публичного выступления.

Грамматика: условные предложения с if – real conditionals, unreal conditionals. Использование would, could, might для выражения неуверенности. Словообразование – приставки, меняющие значение слова.

Письмо: уметь делать записи при прослушивании лекции, система сокращений. Создание записей при подготовке к публичному выступления.

9. Внешний вид

Описание внешности. Картины. Ведение блога в интернете. Участие в онлайн дискуссиях. Как пожаловаться эффективно. Решение проблем. Селфи.

Коммуникативные задачи: описать внешность человека. Описать картину: пейзаж, портрет, абстракцию и обменяться мнениями об этих художественных жанрах. Размышление,

рассуждение и вывод на их основе. Обсудить дресс-код в некоторых компаниях и высказать свое мнение.

Лексика: словосочетания для описания внешности. Прилагательные в сравнительной и превосходной степени. Модальные глаголы для выражения разной степени уверенности. Лексика для написания интернет-блога. Фразовые глаголы.

Грамматика: образование сравнительной и превосходной степени прилагательных. Модальные глаголы для выражения разной степени уверенности.

Разговорные клише: как пожаловаться эффективно, описать проблему, предложить способы ее решения и извиниться.

Письмо: написать интернет-блог.

10. Состязание и сотрудничество

Бизнес в 21 веке. Организация малого бизнеса. Спортивные соревнования. Поддержка болельщиков во время спортивных состязаний. Изменения и различия: Стамбул. Футбол: Дортмундская Боруссия.

Коммуникативные задачи: обсудить, какие формы и области охватывает малый бизнес. Какую продукцию могут производить предприятия малого бизнеса. Обменяться информацией о соревновательных и несоревновательных видах спорта и о том, какую поддержку оказывают болельщики. Сравнить несколько городов в разных странах. Обменяться мнениями о современном футболе.

Лексика: слова и словосочетания, связанные с бизнесом, Фразы с глаголами to take и to have. Фразы для сравнения. Лексика для составления рекомендации.

Грамматика: активный и пассивный залог. Употребление артиклей (определенного и неопределенного), отсутствие артикля. Разговорные клише: фразы для формулирования рекомендации и ответа на рекомендацию.

Письмо: сравнить и описать различия на примере нескольких городов мира.

11. Последствия

Преступники и преступления. Поведение людей при личном общении и общении через социальные сети в интернете. Непредсказуемые последствия поступков. Принятие решений. Кибер-преступления.

Коммуникативные задачи: обсудить различные преступления как способ стать популярным в социальных сетях и интернете. Выразить свое мнение о поведении людей при реальном общении и общении через интернет. Обменяться информацией о том, что влияет на принятие решений.

Лексика: слова, связанные с разными видами преступлений. Лексика для выражения сожаления в прошлом. Многозначные слова. Фразы для выражения сожаления и извинения.

Грамматика: повторение пройденных типов условных предложений. Третий тип условных предложений. Модальные глаголы should, shouldn’t have для выражения сожаления о совершении действия в прошлом.

Разговорные клише: фразы для обсуждения проблемы при принятии решения.

Письмо: выразить извинения в формальном и неформальном электронном письме.

12. Влияние

Реклама и ее влияние на граждан. Способы и методы убеждения и влияния на людей. Использование «мягкой силы» для повышения рейтинга и престижа страны. Модные и немодные вещи. Недостатки и преимущества покупки технических новинок и гаджетов. Сеть кафетериев «Старбагз».

Коммуникативные задачи: обсудить методы и приемы, используемые рекламодателями для привлечения потенциальных покупателей. Выразить свое мнение о возможности психологического убеждения и влияния на людей. Согласиться или не согласиться с возможностью использования «мягкой силы» для повышения престижа страны на примере Северной Кореи. Обменяться мнениями о модных и немодных вещах.

Лексика: слова и выражения, используемые в рекламе. Фразы для убеждения и влияния на собеседника. Сложные существительные. Зависимые предлоги; лексика для описания недостатков и преимуществ.

Грамматика: косвенная речь. Разговорные клише: фразы для выражения согласия или несогласия с чем-либо; словосочетания для описания недостатков и преимуществ.

Письмо: сочинение о недостатках и преимуществах так называемых компаний «быстрой моды», предлагающих одежду на пике моды по доступной цене и часто обновляющих ассортимент.

13. Старое и новое

Современные технологии. Люди разных поколений и их отношение к жизненным ценностям. Старый и Новый Свет. Впечатления о событии. Традиционные умения.

Коммуникативные задачи: обсудить понятие «Интернет вещей» и его влияние на безопасность персональных данных, пользу и потенциальные риски, связанные с частым выходом в Интернет. Выразить свое мнение по проблеме «отцов и детей» и причинах, влияющих на формирование различных характеров и точек зрения на одни и те же понятия у представителей разных поколений. Описать свои впечатления о недавно посещенном мероприятии в письменной и устной форме.

Лексика: слова и выражения, дающие характеристику современным технологиям. Прилагательные для описания характера человека. Продукты питания. Устойчивые сочетания прилагательных с предлогами, фразы для описания своих впечатлений о событии (положительных и отрицательных).

Грамматика: относительные придаточные предложения, причастный оборот.

Письмо: написать онлайн отзыв о недавно посещенном мероприятии.

14. Ночная жизнь

Климат и его влияние на образ жизни. Факторы, определяющие качество сна. Влияние фаз луны на различные сферы деятельности человека в прошлом и сейчас, мифы и факты. Ночная жизнь и развлечения, способы проведения вечернего досуга. Город в тени: влияние географического положения и погодных условий на активность людей на примере небольшого городка в Норвегии.

Коммуникативные задачи: обсудить положительные и отрицательные аспекты проживания в том или ином климатическом поясе. Подготовить мини-презентацию о любимом времени года; рассказать о своем режиме сна и факторах, влияющих на его качество. Распознавать референс в тексте. Уметь выстраивать синонимический и антонимический ряд. Выслушать аргументы и высказать свои предложения по переустройству города с последующим написанием отчета.

Лексика: наречия и прилагательные для описания образа жизни в зависимости от климата, идиомы, описывающие типы сна, синонимы и антонимы, фразы для вежливого или более неформального прерывания собеседника.

Грамматика: прилагательные и существительные, использование used to, would, be / get used to для выражения настоящих и прошлых привычек.

Письмо: написать отчет о проведенной встрече.

15. Медиа

Зрительские привычки. Хорошие и плохие новости. Вебсайты и статьи. Громкие новостные события. Вирусные ролики.

Коммуникативные задачи: обсудить изменение зрительских привычек за последние несколько лет, составить анкету для опроса, сравнить свой результат с партнером. Обсудить различные новостные заголовки, поделиться своим мнением по поводу приемов, используемых издателями для привлечения внимания читателей. Проинтервьюировать партнера о влиянии онлайн новостных ресурсов. Пересказать последние новости, используя соответствующие лексические структуры. Уметь выявлять признаки формального стиля письма, его отличия от неформального, написать эссе-мнение в формальном стиле.

Лексика: словосочетания для описания зрительских привычек, передачи новостных сводок, суффиксы прилагательных, фразы, используемые при пересказе событий (в том числе новостей).

Грамматика: косвенная речь, глаголы для передачи чужой речи, структура сложных предложений.

Письмо: написать эссе-мнение.

16. Стадии жизни

Взаимоотношения в семье. Жизненные события и выбор. Сожаления и размышления о произошедших событиях. Хипстеры и их образ жизни. Династия: Черчилли.

Коммуникативные задачи: обсудить состав семьи и взаимоотношения между ее членами, порассуждать о возможностях, используя сослагательное наклонение. Поделиться своими размышлениями о самых больших жизненных сожалениях. Уметь распознать в тексте «неопределенный» (vague) язык. Написать биографию выдающейся личности.

Лексика: члены семьи, фразовые глаголы, отражающие взаимоотношения людей. «Неопределенный» язык (vague language). Составные прилагательные. Фразы для выражения удовлетворения или сожаления и обреченности, связанные с событиями в прошлом.

Грамматика: условные предложения 2, 3 и смешанного типа, сослагательное наклонение с if only и I wish.

Письмо: написать биографию знаменитой или вдохновляющей личности.

17. Общение

Что необходимо для успешного общения? Общение в разных странах; письменное общение; языки общения; мужчины и женщины в общении; как говорить по телефону.

Коммуникативные задачи: участвовать в беседе, посвященной общению и проблемам в общении. Обсудить последние изменения и тенденции в общении. Какие вопросы можно и нельзя задавать при знакомстве. Выразить свою точку зрения о проблемах в общении с мужчинами и женщинами. Уметь высказывать свое мнение по научным и научно-техническим вопросам в рамках будущей специальности, участвовать в диспутах, семинарах и конференциях

Лексика: слова и выражения, необходимые для успешного общения и для публичного выступления. Идиоматические выражения. Лексика, характерная для дискуссии и презентации. Слова и выражения из «Словаря-минимума для перевода научно-технической литературы».

Грамматика: видовременные формы глаголов. Глаголы с предлогами.

Письмо: написать текст публичного выступления на одну из предложенных тем. Написать аннотацию англоязычной научной статьи.

18. Уединение (Путешествия)

Туризм и путешествия, приключения, воспоминания о поездках, путешественники прошлого, необычное путешествие, новые навыки из путешествий.

Коммуникативные задачи: дать характеристику места, города, страны с точки зрения их привлекательности для туристов. Дать рекомендации туристам, путешествующим по той или иной стране. Рассказать об известном путешественнике. Поделиться впечатлениями о собственной поездке.

Лексика: слова и выражения, связанные с путешествиями и туризмом, в том числе фразовые глаголы. Речевые клише, типичные для перечисления достоинств и недостатков, высказывания предложений; американский английский. Слова и выражения из «Словаря-минимума для перевода научно-технической литературы».

Грамматика: эмфаза. Past Perfect.

Письмо: написать о путешествии своей мечты.

19. Инвестирование

Вклад в свое будущее. Обучение, знания. Работа; что важнее: время или деньги? Прогнозы на будущее, как лучше управлять своим временем, планы на будущее.

Коммуникативные задачи: рассказать о своих предпочтениях при выборе работы и обосновать их. Обсудить планы на будущее. Цели в профессиональной деятельности.

Лексика: слова и выражения, связанные со словами time и money. Слова и выражения из «Словаря-минимума для перевода научно-технической литературы».

Грамматика: Future Continuous, Future Perfect Continuous. Суффиксы существительных. Инфинитив, его формы и функции. Объектный инфинитивный оборот (Complex Object). Субъектный инфинитивный оборот (Complex Subject).

Письмо: написать эссе на тему «How I see my future». Аннотация научной статьи.

20. Правила

Преступление и справедливость. Как часто вы пользуетесь телефоном. Справедливые или несправедливые правила в офисе. Мотивация. Законы.

Коммуникативные задачи: обсудить справедливость законов и правил. Принять участие в обсуждении: мешают ли мобильные телефоны в работе и учебе. Как найти мотивацию.

Лексика: слова и выражения по теме, слова с суффиксами. Аргументы для выражения согласия и несогласия. Слова и выражения из «Словаря-минимума для перевода научно-технической литературы».

Грамматика: модальные глаголы и их эквиваленты в различных функциях. Модальные глаголы с перфектным инфинитивом.

Письмо: эссе на тему “Странные законы в мире”.

21. Мышление

Детские воспоминания. Когда воспоминания стираются. Типы памяти; эмоции и поведение. Когда людям скучно, 5 видов скуки. Почему мы зеваем. Бывает ли скучно животным. Левое и правое полушарие мозга. Решение проблем, советы.

Коммуникативные задачи: участвовать в беседе об эмоциях и поведении. Обсудить в группе детские воспоминания. Обменяться мнениями что делать, когда скучно. Дать совет по решению психологических проблем.

Лексика: идиомы, фразовые глаголы, определение понятий. Слова и выражения из «Словаря-минимума для перевода научно-технической литературы».

Грамматика: использование инфинитива с “to” и употребление глаголов с “-ing”, причастие, причастные конструкции. Независимый причастный оборот.

Письмо: реферирование статьи с русского на английский по теме.

22. Общество

Культура и сообщества. Семья. Страны. Образ жизни. Традиции. Обычаи.

Коммуникативные задачи: участвовать в беседе о культуре и тех предметах, которые отражают национальную культуру. Обобщить и сравнить описания меняющихся культур. Обсудить традиции и обычаи в разных странах. Как начать разговор с иностранцем. Культурный шок. Туризм.

Лексика: идиомы. Фразовые глаголы. Речевые клише. Слова и выражения из «Словаря-минимума для перевода научно-технической литературы».

Грамматика: герундий, герундиальный комплекс. Артикли. Детерминаторы и квантификаторы.

Письмо: написать письмо другу, советуя, как можно адаптироваться к жизни за границей. Описать свой опыт общения в зарубежной поездке. Изложить на английском языке русскоязычную статью по теме «Чувство национального самосознания». Описание диаграммы.

23. Восприятие

Органы чувств. Чувство юмора. Ассимиляция пищевых привычек.

Коммуникативные задачи: обсудить спектакль или иное представление, или фильм. Разговор об актерах. Участвовать в дискуссии о национальной кухне. Описание фото.

Лексика: идиомы. Фразовые глаголы. Речевые клише.

Грамматика: сослагательное наклонение. Порядок прилагательных в предложении. If-clauses.

Письмо: описать фото или сцену. Реферирование научной статьи.

24. Креативность

Изобретательность, интересные изобретения. Творческое окружение, креативная работа.

Коммуникативные задачи: обсудить изобретения, как стать творческой личностью. Обмен впечатлениями о креативной работе.

Лексика: идиомы, фразовые глаголы, речевые клише.

Грамматика: пассивный залог, каузативные глаголы have и get.

Письмо: сочинение-выражение мнения.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Английский язык (уровень С1)

Цель дисциплины:

Формирование и развитие межкультурной профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции на уровне С1 по общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками для решения коммуникативных задач в социокультурной, академической и профессионально-деловой сферах деятельности, а также развития профессиональных и личностных качеств выпускников бакалавриата.

Задачи дисциплины:

– Лингвистическая компетенция: способность понимать речь других людей и выражать собственные мысли на основе знаний системы языка;

– социокультурная компетенция: способность учитывать в общении речевое и неречевое поведение, принятое в стране изучаемого языка;

– социальная компетенция: способность взаимодействовать с партнерами по общению, владение соответствующими стратегиями;

– дискурсивная компетенция: знание правил построения устных и письменных сообщений-дискурсов, умение строить такие сообщения и понимать их смысл в речи других людей;

– стратегическая компетенция: умение пользоваться наиболее эффективными стратегиями при решении коммуникативных задач;

– предметная компетенция: знание предметной информации при организации собственного высказывания или понимания высказывания других людей;

– компенсаторная компетенция: умение преодолевать коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств;

– прагматическая компетенция; умение выбирать наиболее эффективный и целесообразный способ выражения мысли в зависимости от условий коммуникативного акта и поставленной задачи.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– Основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции англоязычных стран;

– достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни англоязычных стран;

– основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности английского языка и его отличие от родного языка;

– основные различия письменной и устной речи;

– базовые характеристики языка конкретного направления профессиональной подготовки.

уметь:

– Порождать адекватные, в условиях конкретной ситуации общения, устные и письменные тексты;

– реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению;

– адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов;

– выявлять сходство и различия в системах родного и английского языка;

– проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры.

владеть:

– Межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности на уровне С1;

– социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;

– различными коммуникативными стратегиями;

– учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;

– стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;

– разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;

– Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации;

– презентационными технологиями для сообщения информации.

Темы и разделы курса:

1. Коммуникация

Речевой этикет в культурах разных стран, письменная коммуникация, редкие и исчезающие языки, особенности общения по телефону, языки национальных меньшинств.

Коммуникативные задачи: научиться выявлять и уметь охарактеризовать отличия в речевом этикете культур разных стран, знать особенности межкультурного общения. Уметь охарактеризовать и сравнить традиционные письма, SMS-сообщения и электронные письма, описать их преимущества и недостатки. Сделать сообщение о редких и исчезающих языках. Разрешить проблемную ситуацию во время телефонного разговора.

Лексика: выражения (фразеологические выражения и идиомы) на тему межличностного (вербального и невербального) и межкультурного общения. Выражения, связанные с традиционным письмом, SMS-сообщениями и электронным письмом. Лексика, описывающая редкие и необычные языки. Управление глаголов. Речевые клише. Типичные разрешения проблемной ситуации во время телефонного разговора. Типичные выражения для использования в личном письме.

Грамматика: типы вопросов (вопрос к подлежащему, косвенный вопрос, вопросы с предлогами). Времена Present Perfect Simple, Present Perfect Continuous. Эллипсис.

Фонетика: вспомогательные глаголы have, been.

Письмо: написать личное письмо другу.

Чтение/аудирование: способы распознания значения неизвестных слов. Разрешение проблемных ситуаций во время телефонных разговоров.

2. Путешествия

Путешествия и приключения, чувства и эмоции, поездки с образовательными целями, организация поездок, проблемные ситуации во время путешествий.

Коммуникативные задачи: уметь рассказать об известном путешественнике и составить биографический очерк, рассказать о собственной поездке и поделиться впечатлениями о ней. Рассказать о людях, совершивших необычные поступки, дать им характеристику. Рассказать об обучающих поездках, составить и описать план обучающей поездки.

Лексика: слова и выражения, связанные с места отдыха, видами деятельности во время путешествий. Прилагательные, описывающие чувства и эмоции. Американский и британский варианты лексики по теме путешествия. Лексика, описывающая качество оказания туристических услуг. Речевые клише, используемые для выражения жалобы.

Грамматика: времена Past Simple, Past Continuous, Past Perfect Simple, Past Perfect Continuous.

Фонетика: ударение в прилагательных. Фонетические особенности американского и британского вариантов английского языка. Интонация в восклицательных выражениях.

Письмо: написать письмо жалобу.

3. Будущее: работа, образ жизни, отдых

Профессии будущего, образование и знания, организация времени, планирование будущего, технологии будущего и образ жизни, работа и условия работы.

Коммуникативные задачи: уметь рассказать о профессиях будущего. Обсудить, какие качества необходимы, чтобы оставаться востребованным специалистом на рынке труда. Обсудить соотношение рабочего и свободного времени, описать планы на год. Обсудить соотношение денежной ценности и нематериальной ценности вещей. Высказать

предположения об изменениях образа жизни людей через пять лет. Обсудить произошедшие изменения в условиях работы и высказать предположение о будущих изменениях в условиях работы.

Лексика: профессии. Лексика по теме обучение, мышление и знания. Устойчивые выражения с time и money, gold. Лексические единицы, используемые для выражения вероятности. Связующие слова и выражения для написания эссе-мнения. Слова и выражения, описывающие условия работы и рабочую среду.

Грамматика: способы выражения будущего времени (be going to do smth, Present Simple, Present Continuous, Future Simple, Future Continuous, Future Perfect, Future Perfect Continuous), словообразование - префиксы –ance, -dom, -ence, -ery, -ity, -ment, -tion.

Фонетика: особенности произношения звука ‘l’, ударение в существительных, интонационные особенности выражения определённости.

Письмо: написать эссе-мнение.

4. Способность к творчеству

Изобретательность и творческие идеи, креативная среда, необычные способы самовыражения, роль методов обучения и личности учителя в развитии творческих способностей, творческие личности периода Прекрасной эпохи во Франции.

Коммуникативные задачи: уметь описать и представить изобретение. Описать свои впечатления, касающиеся организации творческой деятельности и сравнить их с впечатлениями других участников коммуникации. Уметь объяснить выбор или предпочтение. Выразить свое мнение и попытаться изменить чужое мнение. Сделать короткую презентацию о творческой личности.

Лексика: слова и выражения для описания изобретения и принципов его функционирования. Прилагательные для описания рабочего места, способствующего развитию творческого потенциала работника. Лексемы, схожие по смыслу или звучанию, которые необходимо различать. Абстрактные существительные, описывающие определенную историческую эпоху.

Грамматика: переходные/непереходные глаголы, прямое и косвенное дополнение, пассивный залог личных форм глаголов и его употребление, глаголы have и get в каузативной функции.

Фонетика: редуцированные формы глагола to be, произношение схожих по звучанию слов, восходяще-нисходящий и восходящий тон для смягчения категоричности несогласия.

Письмо: написание краткого изложения (summary). Разговорные клише: слова и фразы для выражения мнения и переубеждения.

Аудирование: умение распознавать фразы с опущенными согласными на стыке слов.

5. Разум

Память и внимание, эмоции и поведение, состояние скуки и классификации видов скуки, мифы о лево- и право-полушарности, виды проблем и способы их решения.

Коммуникативные задачи: уметь говорить о детских воспоминаниях, эмоциях и поведении в моменты переживания состояний скуки. Уметь предложить выход, дать совет как

поступать в критической ситуации, аргументировать свое предложение. Обсудить в парах и малых группах за и против высказанных предложений, принять наиболее оптимальный вариант и изложить в краткой форме принятое решение всему классу.

Лексика: слова и выражения, связанные с описанием воспоминаний и механизмов работы памяти, а также чувств и эмоций, связанных с воспоминаниями. Лексические единицы, используемые для описания состояния скуки, переживаемой в разных ситуациях. Связующие фразы для логической организации устного и письменного дискурса. Фразовые глаголы с частицами up и out.

Грамматика: глаголы, требуемые после себя форм инфинитива или герундия. Другие использования инфинитива и герундия после существительных и прилагательных.

Фонетика: умение произносить фразовые глаголы с правильным ударением. Умение расставлять фразовое ударение в устойчивых выражениях.

Письмо: написание абзаца-инструкции. Разговорные клише: слова и выражения для предложения выхода из проблемной ситуации, согласия или несогласия с предложенным решением, обоснование решения, выражения совета.

Чтение: распознание фраз, используемых для логической организации текста.

6. Сообщество

Смешение культур, тематические онлайн-сообщества, плюсы и минусы индивидуального и совместного проживания, зависимость проводимого с семьей времени от возраста, процесс джентрификации на примере Сан-Франциско.

Коммуникативные задачи: уметь описать происхождение и сегодняшнее состояние культур, привнесенных из других регионов. Проанализировать и обсудить причины и положительные и отрицательные стороны таких современных явлений, как изменение типичного домохозяйства, перенос существенной части общения в сферу онлайн, одновременное повышение качества и стоимости жизни в городах.

Лексика: слова и выражения, необходимые для описания процесса привнесения культуры и традиций в сегодняшний культурный контекст, а также лексемы для описания различных типов домовладений. Распространенные устойчивые сочетания с глаголами do, get, have и т.д. Лексика, необходимая для раскрытия графически представленной информации.

Грамматика: артикли; детерминативы, квантификаторы.

Фонетика: варианты произнесения of, появление в беглой речи согласных между соседствующими гласными.

Письмо: описание диаграммы. Разговорные клише: слова и выражения для начала неформальной беседы с незнакомым человеком.

Аудирование: умение распознавать и понимать изученный в разделе лексический и фонетический материал.

7. Правила, нормы

Преступление и правосудие. Правила на работе, трудовая дисциплина. Мотивация. Социальные проблемы.

Коммуникативные задачи: поговорить о преступлении и правосудии, обсудить с собеседниками виды преступлений, их тяжесть, высказать свое мнение о правосудии, неотвратимости и адекватности наказания. Выслушать мнение собеседника о правилах, устанавливаемых в компаниях для сотрудников. Сформулировать и аргументировано обосновать свою точку зрения на проблему использования социальных сетей в рабочее время. Расспросить собеседника о его отношении к мотивации сотрудников методом кнута и пряника. Сравнить с помощью организованных дебатов системы управления компаниями в западных, восточных компаниях и в России.

Лексика: слова и выражения, относящиеся к преступлению и наказанию. Глаголы с управлением, использующиеся для описания рабочих отношений. Приставки, добавляющие оттенки смысла существительным. Речевые клише, используемые для выражения согласия, несогласия, высказывания собственного мнения. Слова и выражения, убеждающие собеседника.

Грамматика: использование модальных глаголов, имеющих отношение к настоящему времени и выражающим рекомендацию, обязательство, необходимость, отсутствие необходимости, разрешение, запрет, возможность. Модальные глаголы, выражающие предположение, относящиеся к прошлому. Разговорное клише: выражение согласия/несогласия, собственного мнения.

Фонетика: ударение в многосложных словах, словах с приставками.

Письмо: написать убедительное электронное письмо с использованием эффективных слов и выражений для достижения цели.

EAP: модальные глаголы и их эквиваленты в научно-техническом тексте.

8. Старое и новое

Интернет вещей. Умные технологии. Поколения X, Y и Z. Еда и ее происхождение. Развлекательные мероприятия. Ремесла.

Коммуникативные задачи: обменяться информацией об удобстве интернета, обсудить преимущества и недостатки умных технологий. Описать людей, принадлежащих к поколениям X, Y и Z. Расспросить собеседника о еде и ее происхождении. Аргументировать свои предпочтения относительно развлекательных мероприятий. Просмотреть фильм о традиционных ремеслах и подискутировать о влиянии ремесел на мышление и национальный характер.

Лексика: слова и выражения, связанные с умными технологиями. Прилагательные, описывающие людей, слова, обозначающие еду. Слова и словосочетания, выражающие впечатления от увиденного. Выражения, обозначающие ремесла и деятельность с ними связанную.

Грамматика: относительные придаточные предложения, причастные обороты. Разговорные клише: фразы для высказывания впечатления о событии.

Фонетика: интонирование предложения.

Письмо: написание в интернете обзора о недавно посещенном мероприятии.

EAP: причастные обороты в научно-техническом тексте.

9. Ночная жизнь

Темные дни и белые ночи. Различный климат и стиль жизни. Сон, типы сна. Влияние луны на жизнедеятельность человека. Вечерние развлечения. Влияние погоды на физическое и умственное состояние человека.

Коммуникативные задачи: обсудить особенности продолжительности дня и ночи в нашей стране в зависимости от времени года и связанный с этим стиль жизни. Высказать свое мнение о том, насколько важен для человека дневной/ночной сон. Аргументированно изложить факты о сне, интересные для собеседника. Совместно с партнером составить список советов о том, как сбалансировать свою жизнедеятельность и выработать стратегию здорового образа жизни. Обменяться информацией о видах вечерних развлечений. Обсудить в группах наиболее интересное времяпрепровождение. Посмотреть фильм о влиянии погоды на физическое и умственное состояние человека, выразить согласие/несогласие с версией авторов фильма,

Лексика: абстрактные прилагательные и наречия. Синонимы и антонимы. Слова и выражения, относящиеся к привычкам человека, слова, относящиеся ко сну и бодрствованию.

Грамматика: прилагательные и наречия, конструкции, выражающие привычки человека в настоящем и прошлом. Разговорные клише: фразы, используемые для того, чтобы прервать собеседника.

Фонетика: интонационное построение вежливого предложения.

Письмо: написание доклада (отчета).

EAP: вводные конструкции в научно-техническом тексте.

10. Чувства

Чувства, ощущения. Вы можете доверять своим глазам? Чувство юмора. Вкусовые ощущения. Кафе, рынок. Цвет, почему мы видим цвет, значение цветов в различных культурах.

Коммуникативные задачи: обсудить с партнером особенности восприятия одной и той же картинки. Выяснить в группе, что понимается под иллюзией. Обменяться информацией о великих мистификаторах. Проявить чувство юмора, вспомнив забавную историю. Поделиться с партнером своими вкусовыми пристрастиями. Поделиться воспоминаниями о своем наиболее запомнившемся визите в кафе, на рынок. Просмотреть фильм о том, почему мы видим цвет и что он обозначает в разных культурах. Обсудить в группах свой любимый цвет и выяснить у других их предпочтения с обоснованием выбора.

Лексика: слова-синонимы, обозначающие смотреть, взгляд. Описательные прилагательные. Глаголы чувственного восприятия.

Грамматика: порядок следования прилагательных перед существительным, предложения с союзами, условные предложения 0 и 1 типа. Разговорные клише: фразы вежливые уточняющие вопросы.

Фонетика: интонация в вопросительных и условных предложениях.

Письмо: написать подробное описание сцены с использованием прилагательных, концентрируясь на своих ощущениях.

EAP: союзные предложения в научно-технической литературе.

11. Средства массовой информации

Телевидение, предпочтения при просмотре программ. Новости, позитивные новости. Современные способы распространения новостей. Интернет. Вирусные видео.

Коммуникативные задачи: обсудить свои привычки в просмотре телевизионных программ, рассказать о любимой программе. Обменяться информацией о современных способах получения последних новостей. Выразить свое мнение о роли интернета в современном обществе. Выяснить в группе, что такое вирусное видео, привести аргументы в пользу или против вирусных видео. Обсудить перспективы развития интернета и других способов получения информации. Показать презентацию в группе по средствам массовой информации.

Лексика: слова и выражения, относящиеся к презентации новостей. Слова, относящиеся к формальному/неформальному регистру. Прилагательные, образованные при помощи суффиксов. Глаголы, употребляемые в косвенной речи.

Грамматика: косвенная речь, сложноподчиненные предложения. Разговорные клише: фразы для получения информации, фразы, используемые во время публичных выступлений.

Фонетика: произношение сложноподчиненных предложений.

Письмо: написать эссе-мнение, используя формальный регистр лексики.

EAP: сложноподчиненные предложения в научно-технической литературе.

12. Этапы жизни

Семья и взаимоотношения в семье. Этапы жизни и выбор, который совершают люди. Самые большие сожаления в жизни. Хипстеры. Рефлексия. Династии.

Коммуникативные задачи: поговорить с партнером о семье и выявить идеальную модель взаимоотношений в семье. Поговорить об этапах жизненного пути и важных решениях, которые принимают люди. В малых группах обсудить свои самые большие сожаления в жизни, сделать обобщения о чем больше всего сожалеют люди. В форме организованных дебатов обсудить хипстеров и их стиль жизни. Просмотреть фильм о Черчилле, обсудить в парах достижения и сожаления политика. Выступить с презентацией биографии известной личности, обсудить в группе.

Лексика: слова и выражения, относящиеся к семье и взаимоотношениям в семье. Выражения, относящиеся к выбору жизненного пути. Слова, выражающие восхищение. Разговорные клише: фразы для уточнения информации, выражения своей точки зрения, для прерывания собеседника.

Грамматика: нереальные условные предложения 2,3 и смешанного типа, предложения с I wish, if only, сложные прилагательные.

Фонетика: произношение сложных прилагательных.

Письмо: написать изложение по предложенной статье.

EAP: сложные слова в научно-технической литературе.

13. Изменение

Деятельность человека и ее изменения в истории, основные тренды в ведении бизнеса, сравнение жизни вчера и сегодня.

Коммуникативные задачи: описание и сравнение стилей жизни в 20-м и 21-м веках с точки зрения транспорта, общения, работы, учебы. Подготовка мини-презентации об изменениях работы предложенной компании в современных бизнес реалиях. Обсуждение в группе основных тенденций в модернизации и развития города или страны, умение делать заметки при чтении текста. Развитие навыков передачи графической информации в устной и письменной форме.

Лексика: фразы, идиомы, описывающие время. Термины, используемые при ведении личного словаря. Грамотная работа с существующими интернет-источниками для определения необходимого значения искомого слова. Речевые клише, типичные для описания графика, гистограммы. Работа с фразовыми глаголами, определение верного и нужного значения слова в словаре.

Грамматика: способы и типы сравнения прилагательных и наречий, Continuous forms (продолженные формы).

Письмо: написать отчет о росте населения в трех предложенных странах на основе графиков.

14. Подвиги

Интересные и необычные существа из дикой природы. Инженерные достижения прошлого и настоящего. Неформальные сообщения на темы повседневной жизни: переезд, успешная карьера, поддержание баланса работы и личной жизни, приобретения.

Коммуникативные задачи: выражения с наречиями, используемые для описания необычного в природе. Проведение интервью партнера на тему достижений в инженерии. Определение уровня сложности предлагаемых коммуникативных ситуаций (лекция, неформальное общение, участие в формальном разговоре). Умение делать заметки при прослушивании аутентичного текста, обсуждение прослушанного с партнером. Краткое сообщение о личных достижениях с опорой на изученный словарь.

Лексика: использование коллокаций. Речевые клише, используемые для описания проблем и способов их решения. Работа со словарем и интернет-ресурсами для правильного выбора слова в словосочетании. Фразы, используемые в ведении интервью, опросе или собеседовании.

Грамматика: словосочетания с существительными, Perfect forms (перфектные формы).

Письмо: написать краткое содержание прослушанного, умение объединить и суммировать сжатое сообщение об информации в аудировании и тексте.

15. Команда

Обсуждение поведения человека в предлагаемых ситуациях. Различные способы выражения отношения к обстоятельствам, проблемам. Успех и неудачи в работе и личной жизни.

Коммуникативные задачи: идиомы/фразы с закрепленными предлогами. Обсуждение в парах или мини-группах достижений в работе и/или учебе. Верное интонационное использование вспомогательных глаголов для усиления высказывания. Интервью партнера по темам, связанным с работой, успехами и неудачами.

Лексика: коллокации, используемые для описания успеха и неудач. Фразовые глаголы, синонимичные по значению глаголам академического английского. Ассоциативное соотнесение синонимов, основанное на контексте и без использования словаря. Определение значения фразы/коллокации, изменяемое использованным предлогом.

Грамматика: использование вспомогательных глаголов для построения вопросительных/отрицательных предложений и для утвердительных с целью усиления высказывания.

Письмо: написать предложение об улучшении работы компании.

16. Ответственность

Определение степени необходимости выполнения указания или приказа, дифференциация позитивного или негативного оттенков значения высказывания в бизнес среде, корректное использование формальных и разговорных фраз для описания заботы и внимания.

Коммуникативные задачи: паузы и скорость речи в естественной коммуникации, т.е. в разговоре с работодателем, бизнес-партнером или коллегой. Произнесение определенных звуков при смешении с теми или иными – ассимиляция, редукция и т.д.

Лексика: слова и выражения, используемые для описания ответственности говорящего. Фразы, различающиеся значением или его оттенком в ситуациях с нейтральной, негативной, позитивной эмоциональной окраской. Умение определить высказывание по вышеуказанным параметрам. Различия значений одного и того же слова в зависимости от контекста.

Грамматика: модальность в выражении необходимости и долженствования. Passive constructions (пассивные конструкции).

Письмо: написать эссе, представляющее двусторонние аргументы.

17. EAP (Английский для академических целей)

Основные навыки общения в научной среде, понимание и анализ текста научного и околонаучного характера, умение сформулировать цель и задачу собственного высказывания по теме специализации.

Коммуникативные задачи: минимальный словарь, подходящий для коммуникации на научные темы.

Лексика: изучение и отработка слов и выражений, типичных для статей. Характерные речевые клише, используемые в научном дискурсе. Основные термины, употребляемые в академическом английском.

Грамматика: participle (причастие), infinitive constructions (инфинитивные конструкции), gerund (герундий).

Письмо: написание аннотации к статье. Устное сообщение содержание статьи научного характера.

18. Власть

Власть индивидуальностей в обществе. Мощь и влияние природных явлений на деятельность человека. Зависимость от интернета, интернет-технологий. Вклад информационных технологий в развитие сфер деятельности человека.

Коммуникативные задачи: описание преимуществ и недостатков урбанизации с применением слов и выражений, предложенных УМК для количественной и качественной характеристик. Использование составных прилагательных и существительных с последующим внедрением их в обсуждении утверждений в парах и малых группах. Ведение разговора с партнером с учетом согласия, несогласия, противоречий, возмущения, негодования и других эмоций.

Лексика: фразы, указывающие на верное использование союза в сложноподчиненном предложении. Выражения с предлогом of для выражения количества, числа чего-то/кого-то. Составные прилагательные и существительные для описания новаторства в интернете.

Грамматика: придаточные предложении в ряду сложноподчиненных, quantifiers (квантификаторы), emphasis (эмфаза).

Письмо: написать форум по предложенным темам, обязательно использование активной грамматики раздела.

19. Игра

Обсуждение предпочтений в различных сферах жизни человека, использование неформального и академического словаря для рассуждения о приоритетах, проведение свободного времени, различные виды отдыха, влияние стрессовых ситуаций на трудоспособность и здоровье.

Коммуникативные задачи: выражения, характерные для описания предпочтений. Идиомы, описывающие способы расслабления и факторы стресса. Обсуждение с партнером ситуаций, приводящих в негодование. Многозначные слова и их разновидности. Игра в малых группах: предсказание эмоций партнера в предложенных ситуациях, вероятность и возможность использования разговорного английского в диалоге с партнером.

Лексика: использование would не только в условных предложениях, глаголы и глагольные конструкции для описания предпочтений, разные значения одного и того же слова в зависимости от контекста, применимые в академической среде разговорные клише.

Грамматика: would в различных выражениях, verb patterns (глагольные паттерны).

Письмо: написать ревью фильма, книги или спектакля по примеру предложенного и рассмотренного.

20. Эмоции и рацио

Обсуждение эмоциональных состояний, предложение гипотез, реакция на события, использование связующих слов и конструкций в тексте или высказывании, метафорическое описание событий в академическом английском.

Коммуникативные задачи: выражение вероятности в прошлом, настоящем и будущем. Прилагательные и причастия, описывающие эмоциональную окраску высказывания. Речевые клише для мгновенной, а также обдуманной реакции на события. Высказывания, анализ и понимание метафорических конструкций.

Лексика: набор фраз для участия в официальных переговорах на темы, связанные с бизнесом, учебой и работой. Наречия, подкрепляющие высказывание как негативное, так и позитивное. Фразовые глаголы, часто используемые в описании мыслительной деятельности и эмоциональных проявлений.

Грамматика: выражение нереальности, linkers (слова-связки).

Письмо: написать параграфы или части эссе для сайта, представляющего рекомендации в сложных жизненных ситуациях.

21. Пластик

Описание свойств материалов. Корректное использование академического и разговорного языка в зависимости от ситуации. Умение сконцентрироваться на главном в аудировании. Рассуждение, сравнение и сопоставление фактов и деталей.

Коммуникативные задачи: обсуждение отличий в медицине, одежде и домохозяйстве в прошлом и настоящем. Проведение беседы с партнером с использованием фразовых глаголов. Рассуждение с партнером на тему важности языка тела при публичном выступлении. Различия в выражении вероятности и возможности.

Лексика: прилагательные, описывающие свойства материалов. Фразовые глаголы для описания прошлых привычек. Различные колокации, характерные для разговорного языка, но применимые в академическом.

Грамматика: participle clauses (конструкции с причастием).

Письмо: написать эссе «проблема-решение».

22. EAP (Английский для академических целей)

Основные навыки общения в научной среде, понимание и анализ текста научного и околонаучного характера, умение сформулировать цель и задачу собственного высказывания по теме специализации.

Коммуникативные задачи: минимальный словарь, подходящий для коммуникации на научные темы.

Лексика: изучение и отработка слов и выражений, типичных для статей. Характерные речевые клише, используемые в научном дискурсе. Основные термины, употребляемые в академическом английском.

Грамматика: gerund (герундий), relative clauses (относительные придаточные предложения), formal English (формальный стиль в английском).

Письмо: написать rendering русскоязычной статьи, устное сообщение содержание статьи научного характера.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Английский язык для академических целей (уровень A1/C1)

Цель дисциплины:

Формирование и развитие межкультурной профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции на уровне A1/C1 по общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками для решения коммуникативных задач в социокультурной, академической и профессионально-деловой сферах деятельности, а также развития профессиональных и личностных качеств выпускников бакалавриата.

Задачи дисциплины:

– лингвистическая компетенция: способность понимать речь других людей и выражать собственные мысли на основе знаний системы языка;

– социокультурная компетенция: способность учитывать в общении речевое и неречевое поведение, принятое в стране изучаемого языка;

– социальная компетенция: способность взаимодействовать с партнерами по общению, владение соответствующими стратегиями;

– дискурсивная компетенция: знание правил построения устных и письменных сообщений-дискурсов, умение строить такие сообщения и понимать их смысл в речи других людей;

– стратегическая компетенция: умение пользоваться наиболее эффективными стратегиями при решении коммуникативных задач;

– предметная компетенция: знание предметной информации при организации собственного высказывания или понимания высказывания других людей;

– компенсаторная компетенция: умение преодолевать коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств;

– прагматическая компетенция; умение выбирать наиболее эффективный и целесообразный способ выражения мысли в зависимости от условий коммуникативного акта и поставленной задачи.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции англоязычных стран;

- достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни англоязычных стран;

- основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности английского языка и его отличие от родного языка;

- основные различия письменной и устной речи;

- базовые характеристики языка конкретного направления профессиональной подготовки.

уметь:

- порождать адекватные, в условиях конкретной ситуации общения, устные и письменные тексты;

- реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению;

- адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов;

- выявлять сходство и различия в системах родного и английского языка;

- проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры.

владеть:

- межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности на уровне B2/C1;

- социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;

- различными коммуникативными стратегиями;

- учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;

- стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;

- разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;

- Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации;

- презентационными технологиями для сообщения информации.

Темы и разделы курса:

1. Society. Community Service

Study skills: Managing work and study.

Vocabulary: Practice and use verb and noun collocations. Grammar: Use discourse markers for adding reasons or details. Speaking: Notice and practice weak forms. Analyze and evaluate which charity to donate to.

2. Business. Starting on the Path to Success

Reading: read texts to identify examples, reasons, and explanations. Look for signposting to help you identify main ideas and text organization. Vocabulary: practice and use business verbs. Grammar: use modals of obligation and necessity. Writing: practice writing scientific essay introductions. Choose the appropriate scientific title, prepare, write and edit an introduction to a scientific essay.

3. Ecology. Food Waste

Listening: listen for emphasis of main ideas. Predicting. Vocabulary: practice and use phrasal verbs. Grammar: use relative clauses to add further information. Speaking: offer advice and suggestions. Present ways to reduce food waste in your local town (city).

4. Trends. Urban Sprawl

Listening: listen for dates and time siganls. Vocabulary: practice synonyms and antonyms. Grammar: using past tenses to order historical events. Speaking: ask for clarification and repetition. Present a timeline of your city.

5. Skill: Effort or Luck?

Listening: listen for vocabulary in context in order to summarize content. Vocabulary: practice and use prefixes. Grammar: use quantifiers to express approximate quantity in scientific reports. Speaking: use discourse markers in scientific texts to compare and contrast. Brainstorm, prepare and present a talk on your future research.

6. Education. Exam Pressure

Listening: listen for how opinions are supported, for cause and effect. Vocabulary: practice and use collocations with get. Grammar: use modals in conditional sentences to give advice. Speaking: use different techniques to explain something , brainstorm and discuss ways to reduce academic pressure.

7. Work. Failing to Succeed. Peer Pressure

Reading: use pronoun reference when reading to understand how a text is organized. Identify reasons that explain or support main ideas. Vocabulary: practice and use re-prefixes to describe change. Grammar: use deterniners of quantity. Writing: practice describing locations and changes in scientific discourse.Brainstorm, plan, and write a description of a scientific project.

8. Sociology. Stress Relief Therapy

Reading: practice deducing the meaning of new words from context. Practice identifying definitions in texts. Vocabulary: practice and use verb and preposition collocations. Grammar: use reported speech. Writing: practice organizing your notes into article paragraphs. Compose, share, and edit two paragraphs on a scientific project.

9. Fear of Public Speaking

Listening: listen to recognize organizational phrases, identify problems and solutions. Vocabulary: practice and use suffixes. Grammar: use tenses with adverbs to talk about experiences. Speaking: use key language to manage questions from the floor. Brainstorm, prepare and present a small talk about a problem you have had to solve.

10. Factual Story. Elements of the Plot

Listening: listen to identify the order of events. Listen for details to add to a diagram. Vocabulary: practice and use descriptive adjectives. Grammar: use modals in conditional sentences. Speaking: use words to express your attitude to something. Prepare and tell a factual story you know.

11. Environment. Solar Power

Listening: listen to recognize pros and cons of an argument. Listen to presenter interact with an audience. Vocabulary: practice and use word families related to the environment. Grammar: use modal passives to describe processes and actions. Speaking: use different techniques to interact with a presenter. Present a scientific poster.

12. Technology. Smart Eye Exam

Reading: practice taking notes in your own words when reading. Form research questions to focus your reading. Vocabulary: practice and use phrases for hedging and boosting. Grammar: use presennnt and past perfect participles. Writing: practice proofreading and ediiting your writing. Plan, write, and edit a cover letter to an editor of a scientific journal.

13. A Book Report. Literary Studies

Reading: annotating text. Vocabulary: prefixes -un and -in. Grammar: intensifiers+ comparative combinations. Writing: a proposal. Evaluating and selecting online sources.

14. Work Space. Job Satisfaction

Listening: listen for reasons and contrasts. Vocabulary: practice and use words to give opinions. Grammar: defining and non-defining relative clauses. Speaking: chunking a presentation. Turn-taking.

15. Designing Solutions

Reading: previewing, identifying the main idea. Vocabulary: choosing the right word form. Grammar: caluse joining with subordinates. Writing: paragraph structure, plagiarism

16. Neuroscience. Is Your Memory Online?

Reading: skimming, understanding vocabulary from context. Vocabulary: idiomatic expressions. Grammar: adverb clauses of reason and purpose. Writing: summarizing, a summary and a response paragraph .

17. The Power of the Written Word

Reading: practice distinguishing between facts and assumptions, identify bridge sentences to better understand text organization. Vocabulary: descriptive adjectives. Grammar: adverbs as stance markers. Writing: using sentence variety, paraphrasing.

18. How Does the Brain Multitask?

Reading: making inferences, using a graphic organizer to take notes. Vocabulary: collocations noun+verb. Grammar: passive modals: advice, ability and possibility. Writing: thesis statements, persuasive essay.

19. Making a Difference

Reading: recognising the writer's attitude and bias, reading statistical data. Vocabulary: words with Greek and Latin origins. Grammar: cleft sentences. Writing: using similies and metaphors, a descriptive anecdote.

20. Career Trends. Global Graduates

Reading: distinguishing fact from opinion. Vocabulary: negative prefixes. Grammar: object noun clauses with that. Writing: effective hooks.

21. Reading into Writing

Лекция. Being Critical. Scientific Evidence. Critical Argument

Лекция охватывает вопросы, связанные с принципами научной аргументации и критическим анализом научной мысли.

Практическое занятие. Изучение оригинальных англоязычных статей по тематике лекционного занятия. Разбор вопросов слушателей.

Самостоятельная работа. Выполнение тестовых заданий. Чтение дополнительной литературы и просмотр дополнительных видеоматериалов (см. список литературы).

22. The Craft of Research Publications

Лекция: Starting Point. Research Questions. Formulating a Hypothesis.

Исследовательский вопрос и научная гипотеза.

Практическое занятие. Изучение оригинальных англоязычных статей по тематике лекционного занятия. Разбор вопросов слушателей.

Самостоятельная работа. Выполнение тестовых заданий. Чтение дополнительной литературы и просмотр дополнительных видеоматериалов (см. список литературы).

23. Mine of Knowledge

Лекция. Reading Literature. Interacting with Texts. Annotated Bibliography.

Специфика написания научных публикаций на основе чтения литературы по теме исследования. Составление аннотированной библиографии.

Практическое занятие. Изучение оригинальных англоязычных статей по тематике лекционного занятия. Разбор вопросов слушателей.

Самостоятельная работа. Выполнение тестовых заданий. Чтение дополнительной литературы и просмотр дополнительных видеоматериалов (см. список литературы).

24. The English Word

Лекция. Building Blocks. Forming New Words. Nominalizations.

Лекция охватывает вопросы, связанные с созданием академической глоссария. Словообразование. Номинализация.

Практическое занятие. Изучение оригинальных англоязычных статей по тематике лекционного занятия. Разбор вопросов слушателей.

Самостоятельная работа. Выполнение тестовых заданий. Чтение дополнительной литературы и просмотр дополнительных видеоматериалов (см. список литературы).

25. Vocabulary-Building Strategies

Лекция. Noun Phrases. Strategic Language Re-Use.

Dealing with New Words

Стратегии формирования профессионального тезауруса. Методика работы с новыми словами.

Практическое занятие. Изучение оригинальных англоязычных статей по тематике лекционного занятия. Разбор вопросов слушателей.

Самостоятельная работа. Выполнение тестовых заданий. Чтение дополнительной литературы и просмотр дополнительных видеоматериалов (см. список литературы).

26. Collocation and Corpus Searching

Лекция. Treasure Store. Concordancing. Concept Mapping.

Программные инструменты для извлечения частотной терминологической лексики, специфичной для области исследования.

Практическое занятие. Изучение оригинальных англоязычных статей по тематике лекционного занятия. Разбор вопросов слушателей.

Самостоятельная работа. Выполнение тестовых заданий. Чтение дополнительной литературы и просмотр дополнительных видеоматериалов (см. список литературы).

27. Presentations

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Аэродинамика больших скоростей

Цель дисциплины:

- знакомство студентов с основами аэродинамики как науки, изучающей течения сжимаемого газа. Рассматриваются классические постановки и подходы к решению задач обтекания тел сжимаемым потоком, широко применяемые в современной аэродинамике, включая точные и приближенные аналитические методы в различных диапазонах чисел Маха полета. Особое внимание уделяется характерному для авиакосмических приложений обтеканию тонких тел (профиль, крыло конечного размаха, тело вращения) и конфигураций в рамках линейной и нелинейной теории, формулам для расчета распределенных и интегральных аэродинамических характеристик, задачам оптимизации, законам подобия.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний закономерностей аэродинамики элементов ЛА при обтекании потоком сжимаемого совершенного газа, опирающихся на знания в области уравнений математической физики, теории функций комплексного переменного, вариационного исчисления, методы малого параметра и асимптотические методы;
- овладение принципами и методами проведения приближенных оценок аэродинамических характеристик элементов ЛА в различных диапазонах чисел М полета;
- формирование практических навыков для выполнения исследований студентами в рамках выпускных работ на степень бакалавра.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- постановки задач обтекания тел сжимаемым газом (уравнения, граничные условия), основные аналитические подходы к их решению и результаты.

уметь:

- проводить оценки аэродинамических характеристик элементов ЛА с помощью аналитических формул и законов подобия;
- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач аэродинамики;

- делать теоретически обоснованные выводы из аналитического решения задач обтекания и сопоставления результатов теории и эксперимента;
- производить параметрические оценки характеристик обтекания по порядку величины;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах.

владеть:

- точными и приближенными методами классической аэродинамики;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач обтекания элементов ЛА;
- навыками теоретического анализа реальных задач аэродинамики.

Темы и разделы курса:

1. Постановка задачи обтекания. Вихревые и потенциальные течения газа. Линеаризация уравнений и краевых условий в аэродинамике

Постановка задачи обтекания тела потоком идеального газа. Уравнения газовой динамики. Начальные и граничные условия. Интеграл Бернулли. Вихревые течения газа. Уравнение Гельмгольца-Фридмана. Теорема Крокко о вихрях. Потенциальные течения газа. Нелинейное уравнение для потенциала скорости. Изоэнтропические и изоэнергетические течения. Инвариантные преобразования Седова-Прима. Теорема о сохранении обобщенной циркуляции. Линеаризация уравнений и краевых условий в аэродинамике. Классификация течений. Пределы применимости линейной теории. Линеаризованная формула для коэффициента давления.

2. Линеаризованная теория дозвукового обтекания тонких тел

Дозвуковое обтекание тонких профилей, тел вращения и крыльев конечного размаха. Сведение к задачам гидродинамики. Особенности обтекания закругленных и острых передних кромок. Симметричная и антисимметричная задачи. Метод особенностей (источники, вихри, диполи). Влияние сжимаемости. Правило Прандтля-Глауэрта. Эффективное удлинение крыла. Обтекание крыльев малого удлинения. Формула Джонса.

3. Линеаризованная теория сверхзвукового обтекания тонких тел

Линеаризованная теория сверхзвуковых течений. Обтекание тонкого профиля. Формулы Аккерета. Волновое сопротивление. Постановка и решение вариационных задач. Оптимальные свойства ромбовидных профилей. Полезная интерференция тел. Биплан Буземана. Метод особенностей при сверхзвуковых скоростях. Обтекание тонких осесимметричных тел. Задача о тонком конусе. Осесимметричные конические течения. Оптимальные формы. Оживало Кармана, тело Сирса-Хаака. Сверхзвуковое обтекание крыла конечного размаха. Эффект скольжения. Метод источников. Треугольные крылья с до и сверхзвуковыми передними кромками и их несущие свойства. Конические течения общего вида. Теорема обратимости.

4. Нелинейная теория дозвуковых течений

Нелинейная теория плоских потенциальных дозвуковых течений. Метод годографа. Уравнения Чаплыгина. Струйные течения. Приближенные методы Чаплыгина и Кармана-Цзяна. Правило Кармана-Цзяна. Критическое число Маха.

5. Трансзвуковое обтекание тонких тел

Трансзвуковое обтекание тонких тел и крыльев. Внешнее и внутреннее решения, сращивание. Нелинейное уравнение Кармана. Законы околозвукового подобия для тонких профилей, тел вращения и крыльев большого размаха. Пространственное обтекание тонких тел с произвольным поперечным сечением. Принцип эквивалентности и правило площадей Уиткомба.

6. Нелинейная теория сверхзвуковых течений

Нелинейная теория плоских сверхзвуковых течений. Характеристики уравнений газовой динамики в физической плоскости и в плоскости годографа для потенциальных и вихревых течений. Эпициклоиды. Решение основных задач методом характеристик. Течение Прандтля-Майера. Задача об истечении сверхзвуковой недорасширенной струи. Образование скачков уплотнения. Соотношения Ренкина-Гюгонио. Ударная поляра. Обтекание клина. Второе приближение в теории тонкого профиля. Сверхзвуковые конические течения. Осесимметричное обтекание конуса (решение Буземана). Яблоковидная кривая. Обтекание кормовых частей (решение Никольского). Приближенные методы касательных клиньев и конусов. Метод скачков-волн разрежения при сверхзвуковых скоростях.

7. Гиперзвуковая аэродинамика

Гиперзвуковые течения, классификация. Принцип независимости от числа M (гиперзвуковая стабилизация) при обтекании тупых тел. Обтекание тонких заостренных тел и крыльев гиперзвуковым потоком. Закон плоских сечений (нестационарная аналогия) и законы подобия для тонких тел при малых и конечных углах атаки. Правило полос. Автомодельные решения для степенных тел. Влияние затупления на аэродинамические характеристики. Аналогия с задачей о сильном взрыве. Обтекание затупленной пластины и цилиндра (автомодельная задача). Влияние затупления на аэродинамические характеристики. Энтропийный слой. Приближенная теория Ньютона и ее модификации. Формула Ньютона – Буземана. Гиперзвуковое обтекание цилиндра. Отсоединение сжатого слоя и образование свободных слоев. Асимптотический метод тонкого сжатого слоя.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Аэродинамика больших скоростей

Цель дисциплины:

- знакомство студентов с основами аэродинамики как науки, изучающей течения сжимаемого газа. Рассматриваются классические постановки и подходы к решению задач обтекания тел сжимаемым потоком, широко применяемые в современной аэродинамике, включая точные и приближенные аналитические методы в различных диапазонах чисел Маха полета. Особое внимание уделяется характерному для авиакосмических приложений обтеканию тонких тел (профиль, крыло конечного размаха, тело вращения) и конфигураций в рамках линейной и нелинейной теории, формулам для расчета распределенных и интегральных аэродинамических характеристик, задачам оптимизации, законам подобия.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний закономерностей аэродинамики элементов ЛА при обтекании потоком сжимаемого совершенного газа, опирающихся на знания в области уравнений математической физики, теории функций комплексного переменного, вариационного исчисления, методы малого параметра и асимптотические методы;
- овладение принципами и методами проведения приближенных оценок аэродинамических характеристик элементов ЛА в различных диапазонах чисел М полета;
- формирование практических навыков для выполнения исследований студентами в рамках выпускных работ на степень бакалавра.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- постановки задач обтекания тел сжимаемым газом (уравнения, граничные условия), основные аналитические подходы к их решению и результаты.

уметь:

- проводить оценки аэродинамических характеристик элементов ЛА с помощью аналитических формул и законов подобия;
- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач аэродинамики;

- делать теоретически обоснованные выводы из аналитического решения задач обтекания и сопоставления результатов теории и эксперимента;
- производить параметрические оценки характеристик обтекания по порядку величины;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах.

владеть:

- точными и приближенными методами классической аэродинамики;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач обтекания элементов ЛА;
- навыками теоретического анализа реальных задач аэродинамики.

Темы и разделы курса:

1. Постановка задачи обтекания. Вихревые и потенциальные течения газа. Линеаризация уравнений и краевых условий в аэродинамике

Постановка задачи обтекания тела потоком идеального газа. Уравнения газовой динамики. Начальные и граничные условия. Интеграл Бернулли. Вихревые течения газа. Уравнение Гельмгольца-Фридмана. Теорема Крокко о вихрях. Потенциальные течения газа. Нелинейное уравнение для потенциала скорости. Изоэнтропические и изоэнергетические течения. Инвариантные преобразования Седова-Прима. Теорема о сохранении обобщенной циркуляции. Линеаризация уравнений и краевых условий в аэродинамике. Классификация течений. Пределы применимости линейной теории. Линеаризованная формула для коэффициента давления.

2. Линеаризованная теория дозвукового обтекания тонких тел

Дозвуковое обтекание тонких профилей, тел вращения и крыльев конечного размаха. Сведение к задачам гидродинамики. Особенности обтекания закругленных и острых передних кромок. Симметричная и антисимметричная задачи. Метод особенностей (источники, вихри, диполи). Влияние сжимаемости. Правило Прандтля-Глауэрта. Эффективное удлинение крыла. Обтекание крыльев малого удлинения. Формула Джонса.

3. Линеаризованная теория сверхзвукового обтекания тонких тел

Линеаризованная теория сверхзвуковых течений. Обтекание тонкого профиля. Формулы Аккерета. Волновое сопротивление. Постановка и решение вариационных задач. Оптимальные свойства ромбовидных профилей. Полезная интерференция тел. Биплан Буземана. Метод особенностей при сверхзвуковых скоростях. Обтекание тонких осесимметричных тел. Задача о тонком конусе. Осесимметричные конические течения. Оптимальные формы. Оживало Кармана, тело Сирса-Хаака. Сверхзвуковое обтекание крыла конечного размаха. Эффект скольжения. Метод источников. Треугольные крылья с до и сверхзвуковыми передними кромками и их несущие свойства. Конические течения общего вида. Теорема обратимости.

4. Нелинейная теория дозвуковых течений

Нелинейная теория плоских потенциальных дозвуковых течений. Метод годографа. Уравнения Чаплыгина. Струйные течения. Приближенные методы Чаплыгина и Кармана-Цзяна. Правило Кармана-Цзяна. Критическое число Маха.

5. Трансзвуковое обтекание тонких тел

Трансзвуковое обтекание тонких тел и крыльев. Внешнее и внутреннее решения, сращивание. Нелинейное уравнение Кармана. Законы околозвукового подобия для тонких профилей, тел вращения и крыльев большого размаха. Пространственное обтекание тонких тел с произвольным поперечным сечением. Принцип эквивалентности и правило площадей Уиткомба.

6. Нелинейная теория сверхзвуковых течений

Нелинейная теория плоских сверхзвуковых течений. Характеристики уравнений газовой динамики в физической плоскости и в плоскости годографа для потенциальных и вихревых течений. Эпициклоиды. Решение основных задач методом характеристик. Течение Прандтля-Майера. Задача об истечении сверхзвуковой недорасширенной струи. Образование скачков уплотнения. Соотношения Ренкина-Гюгонио. Ударная поляра. Обтекание клина. Второе приближение в теории тонкого профиля. Сверхзвуковые конические течения. Осесимметричное обтекание конуса (решение Буземана). Яблоковидная кривая. Обтекание кормовых частей (решение Никольского). Приближенные методы касательных клиньев и конусов. Метод скачков-волн разрежения при сверхзвуковых скоростях.

7. Гиперзвуковая аэродинамика

Гиперзвуковые течения, классификация. Принцип независимости от числа М (гиперзвуковая стабилизация) при обтекании тупых тел. Обтекание тонких заостренных тел и крыльев гиперзвуковым потоком. Закон плоских сечений (нестационарная аналогия) и законы подобия для тонких тел при малых и конечных углах атаки. Правило полос. Автомодельные решения для степенных тел. Влияние затупления на аэродинамические характеристики. Аналогия с задачей о сильном взрыве. Обтекание затупленной пластины и цилиндра (автомодельная задача). Влияние затупления на аэродинамические характеристики. Энтропийный слой. Приближенная теория Ньютона и ее модификации. Формула Ньютона – Буземана. Гиперзвуковое обтекание цилиндра. Отсоединение сжатого слоя и образование свободных слоев. Асимптотический метод тонкого сжатого слоя.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Аэродинамика воздухозаборников воздушно-реактивных двигателей

Цель дисциплины:

- обучение студентов основам аэродинамики и газовой динамики применительно к силовым установкам летательных аппаратов, дисциплины, лежащей на стыке классической аэродинамики летательных аппаратов и газовой динамики воздушно-реактивных двигателей (ВРД), а также смежных дисциплин, обеспечивающих основу для научных исследований и практических разработок силовых установок с ВРД в компоновке на планере, интеграции двигателей на летательном аппарате, изучению современных методов повышения тяговой и топливной эффективности двигательных систем, решению проблем безопасности полетов.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов базовых знаний в области силовых установок летательных аппаратов и их воздухозаборников;

- приобретение теоретических знаний в области моделирования аэро-газодинамики системы двигатель-летательный аппарат;

- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических и экспериментальных исследований в области аэро-газодинамики.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основы аэродинамики и газовой динамики применительно к силовым установкам (СУ) летательных аппаратов (ЛА);

- основы теории авиационных воздушно-реактивных двигателей (ВРД);

- основы теории входных устройств (воздухозаборников) ВРД;

- отличительные особенности внешней и внутренней аэродинамики ЛА и СУ;

- запуск и срыв внутреннего течения, гистерезис структуры течения;

- дроссельные характеристики, потери, особенности внутренних течений в каналах;

- методы исследования аэродинамических характеристик и математические модели, применяемые в аэродинамике воздухозаборников ВРД;

- связи аэродинамических характеристик воздухозаборников с тягово-экономическими характеристиками и газодинамической устойчивостью ВРД;

- связи характеристик воздухозаборников с летно-техническими характеристиками и безопасностью полетов ЛА;

- основные результаты фундаментальных и прикладных исследований по аэродинамике воздухозаборников ВРД, по аэродинамической интерференции и интеграции СУ и ЛА.

уметь:

- формулировать научную задачу на основе анализа исследуемой проблемы;

- пользоваться своими знаниями для решения научных и прикладных задач;

- проводить расчетные исследования, дополняющие и повышающие эффективность аэродинамического эксперимента;

- анализировать предмет исследования и взаимосвязи на уровне системы «самолет-двигатель»;

- применять полученные знания при разработке и исследовании перспективных аэродинамических компоновок СУ и ЛА.

владеть:

- навыками постановки задач аэродинамики силовых установок ЛА;

- навыками применения законов аэро-газодинамики, термодинамики, физики полета;

- навыками применения современных методов расчета, а также техникой и методикой физического и промышленного эксперимента;

- способами определения аэродинамических, летно-технических характеристик СУ и ЛА;

- знанием существующего опыта разработки аэродинамических компоновок воздухозаборников ВРД на ЛА.

Темы и разделы курса:

1. Введение

Введение. Типы авиационных двигателей. Двигатель и силовая установка. Место и роль дисциплины «Аэродинамика силовых 2 установок» в разработке и исследованиях летательных аппаратов (ЛА). Научные проблемы и тенденции в исследованиях по разработке ЛА новых поколений.

2. Основные уравнения

Основные уравнения движения газа в силовых установках.

3. Основы теории авиационных воздушно-реактивных двигателей

Основы теории авиационных воздушно-реактивных двигателей (ВРД). Основные характеристики турбореактивного двигателя (ТРД, ТРДД). Параметры рабочего процесса в силовой установке с ТРД. Предельные характеристики ТРД. Переход к скоростным прямоточным силовым установкам с ПВРД и ГПВРД.

4. Вывод формулы тяги реактивного двигателя

Вывод формулы тяги реактивного двигателя. Внутренняя и эффективная тяга. Место приложения тяги. Компоненты силовой установки (воздухозаборник, двигатель, реактивное сопло) и их роль в создании тяги. Аэродинамическое сопротивление силовой установки.

5. Схемы, назначение и роль входных устройств дозвуковых и сверхзвуковых ВРД

Схемы, назначение и роль входных устройств дозвуковых и сверхзвуковых ВРД. Структура течения. Принципы газодинамического проектирования. Основные характеристики. Связь потерь энергии газа с потерями тяговой и топливной эффективности ВРД.

6. Расчет потерь в сверхзвуковом воздухозаборнике ВРД

Расчет потерь в сверхзвуковом воздухозаборнике ВРД. Определяющие параметры. Отличие подходов к проектированию воздухозаборников дозвукового ТРД, сверхзвукового ПВРД и гиперзвукового ГПВРД.

7. Методы расчета аэродинамического сопротивления силовой установки

Методы расчета аэродинамического сопротивления силовой установки. Вклад сопротивления силовой установки в летно-технические характеристики ЛА.

8. Запуск и срыв течения в воздухозаборнике ВРД

Запуск и срыв течения в воздухозаборнике ВРД. Методы расчета геометрии проточного тракта для реализации расчетного течения.

9. Дросселирование силовой установки

Дросселирование силовой установки. Трансформация внутреннего течения. Дроссельная характеристика воздухозаборника. Отличительные особенности внутренней и внешней аэродинамики. Свободные и присоединенные отрывы потока. Методы прогнозирования возникновения отрывов течения.

10. Газодинамическая устойчивость воздухозаборника и компрессора ТРД(Д)

Газодинамическая устойчивость воздухозаборника и компрессора ТРД(Д). Взаимодействие скачков уплотнения с пограничным слоем, отрывы и вихревые структуры в воздухозаборнике и их влияние на устойчивость двигателя.

11. Неустойчивые режимы

Неустойчивые режимы. Помпаж. Амплитудо-частотные характеристики помпажа. Методы повышения газодинамической устойчивости силовой установки.

12. Согласование входного устройства с двигателем

Согласование входного устройства с двигателем. Оптимальные режимы. Принципы регулирования силовой установки. Влияние регулирования на летно-технические характеристики ЛА.

13. Методы экспериментальных исследований авиационных двигателей

Методы экспериментальных исследований авиационных двигателей, входных устройств и реактивных сопл ВРД в аэродинамических трубах. Ознакомление с экспериментальной базой ЦАГИ.

14. Методы численного моделирования внутренних турбулентных течений в воздухозаборнике ВРД

Методы численного моделирования внутренних турбулентных течений в воздухозаборнике ВРД. Актуальные задачи численного моделирования. Суперкомпьютерная методология «Электронная аэродинамическая труба».

15. Представление о методах газодинамического проектирования входных устройств и реактивных сопл ВРД

Представление о методах газодинамического проектирования входных устройств и реактивных сопл ВРД. Современные тенденции в проектировании входных устройств ВРД.

16. Интеграция силовой установки на летательном аппарате

Описание методики комплексного подхода к выбору и оптимизации интегральных аэродинамических компоновок высокоскоростных ЛА. Коэффициенты чувствительности и их использование при выборе направлений совершенствования высокоскоростных ЛА.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Безопасность жизнедеятельности

Цель дисциплины:

формирование у студентов общекультурных и общепрофессиональных интегральных компетенций и конкретных знаний умений и навыков в сфере безопасности жизнедеятельности, включая, вопросы безопасного взаимодействия человека с природной и техногенной средой обитания и вопросы защиты человека от негативных факторов чрезвычайных ситуаций.

Цель данной дисциплины также состоит в формировании представлений:

- об устойчивой связи эффективной профессиональной деятельности с требованиями обеспечения безопасности жизнедеятельности;
- о взаимосвязи здоровья человека и качеством окружающей среды, т.ч. санитарно-гигиенических норм;
- об алгоритме поведения в экстремальных и чрезвычайных ситуациях в том числе, о применении различных правовых норм по выявленным фактам коррупционных нарушений;
- о противодействии терроризму и экстремизму.

Задачи дисциплины:

- знакомство студентов с теоретическими основами и практическими вопросами обеспечения безопасности жизнедеятельности;
- освоение студентами подходов и методов системного анализа сложных, комплексных, междисциплинарных проблем, к которым относится обеспечение безопасности жизнедеятельности;
- освоение студентами базовых знаний (понятий, закономерностей, концепций, методов и моделей) в области БЖД;
- развитие у студентов представлений о связях и возможностях использования гуманитарных, социальных, экономических и естественнонаучных, качественных и количественных подходов и методов при анализе и решении задач обеспечения БЖД.
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области БЖД;

- формирование представлений у студентов о связи своей профессиональной деятельности и задач обеспечения БЖД;

- формирование у студентов представлений о значимости личной жизненной позиции и индивидуального поведения для обеспечения индивидуальной и коллективной безопасности, в том числе для обеспечения безопасности социума, включая такой актуальный аспект, как противодействие коррупции, терроризму и экстремизму.

В данном курсе будут рассмотрены различные виды опасностей и угроз, способных нанести неприемлемый ущерб жизненно важным интересам человека и природной среде. Сведения о возможных опасностях и изученные алгоритмы поведения уменьшат вероятность или предотвратят возникновение экстремальных и чрезвычайных ситуаций, обусловленных «человеческим фактором», и уменьшат нежелательные последствия при их наступлении.

Программа курса включает краткий обзор основных правил поддержания индивидуального здоровья (обеспечения здорового образа жизни (ЗОЖ), санитарно-гигиенических требований и правил поведения в нормальных и экстремальных условиях жизнедеятельности. В программе курса также рассмотрены социально-экономические проблемы обеспечения безопасности жизнедеятельности, связанные с вопросами устойчивого развития, включая такую актуальную для России задачу как противодействие коррупции, терроризму и экстремизму.

Реализация полученных знаний поможет слушателям обеспечивать безопасность в быту, в своей профессиональной деятельности, поддерживать работоспособность и здоровье в течение длительного периода.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- естественно-научные и социально-экономические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности;

- основы теории рисков, устойчивого развития, экологической, технологической, социально-экономической и медико-демографической безопасности;

- правила поведения в нормальных, экстремальных и чрезвычайных ситуациях и оказания первой помощи при несчастных случаях, авариях, чрезвычайных ситуациях и террористических актах;

- принципы и основы управления технологическими и социальными рисками, прогнозирования, предупреждения, уменьшения и ликвидации последствий несчастных случаев, аварий, чрезвычайных ситуаций и террористических актов;

- государственную политику, государственные структуры и систему мероприятий в области обеспечения безопасности жизнедеятельности, включая правовые категории, терминологию, современного законодательства в сфере противодействия коррупции, противодействия терроризму и экстремизму.

уметь:

- анализировать антропогенную деятельность и её связь с эколого-экономическими проблемами и проблемами обеспечения БЖД;
- находить, анализировать и обобщать информацию по конкретным вопросам, связанным с проблематикой безопасности жизнедеятельности;
- находить и анализировать связь между задачами своей профессиональной деятельности и задачами обеспечения БЖД;
- использовать знания в сфере обеспечения БЖД в быту и в своей профессиональной деятельности
- применять основные методы профилактики предупреждения и защиты производственного персонала и населения от наступления и возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, террористических актов, а также успешно противодействовать коррупции, терроризму и экстремизму;
- принимать обоснованные управленческие и организационные решения и совершать иные действия в точном соответствии с законом, в том числе, в сфере противодействия коррупции, противодействия терроризму и экстремизму.

владеть:

- системным подходом к анализу современных проблем обеспечения БЖД и к вопросам защиты производственного персонала и населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций: аварий, стихийных бедствий, катастроф;
- принципами и основными навыками безопасного поведения в быту и при осуществлении профессиональной деятельности, в частности, при несчастных случаях, авариях, чрезвычайных ситуациях, коррупционных нарушениях и террористических актах;
- навыками самостоятельного физического воспитания и укрепления здоровья, необходимыми для ведения здорового образа жизни.
- навыками применения основ правового регулирования в различных его отраслях в сферах, направленных на противодействие коррупции, противодействие терроризму и экстремизму.

Темы и разделы курса:

1. Естественнонаучные основы обеспечения БЖД.

Условия существования жизни. Естественная и искусственная среда обитания и безопасность жизнедеятельности. Биосфера.

Взаимодействие биосистем и человека современного индустриального общества с компонентами среды обитания - биосферой, техносферой и социальной средой. Человек, природа и экономика. Экологический подход к анализу потребностей человека. Человечество и человек как большие системы. Классификация и иерархия потребностей человека. Экология, физика и безопасность жизнедеятельности.

Факторы, влияющие на безопасность жизнедеятельности.

Условия обеспечения безопасности. Гомеостаз. Динамическое состояние человеческого организма, характеризующееся полной психофизической и социальной гармонией в нормальных условиях и экстремальные условия жизнедеятельности. Критерии оценки здоровья населения и стандарты качества окружающей среды. Механизмы адаптации человеческого организма к потокам энергии, вещества и информации и пределы его выживаемости. Неспецифические реакции организма человека на внешние воздействия. Стресс.

2. Самосохранительное поведение, здоровый образ жизни (ЗОЖ) и индивидуальные действия в ситуациях повышенной опасности.

Методы повышения устойчивости к стрессу и здоровый образ жизни (ЗОЖ).

Профилактика и повышение устойчивости организма человека к внешним воздействиям. Способы повышения устойчивости организма при краткосрочном и хроническом стрессе.

Роль активного образа жизни и самосохранительного поведения в формировании здоровья, ЗОЖ и БЖД. Вредные привычки: биологические, медицинские и социально-экономические аспекты.

Индивидуальные действия в экстремальных ситуациях и оказание первой помощи пострадавшим.

Образ действий и самосохранительное поведение в экстремальных и опасных ситуациях. Оказание самопомощи и первой помощи пострадавшим при несчастных случаях, авариях и катастрофах.

3. Основы теории рисков и стратегические риски России.

Понятие, факторы, сферы возникновения и классификации опасности.

Опасность, как угроза природной, техногенной, социальной, военной, экономической и другой направленности, осуществление которой может привести к ухудшению состояния здоровья или смерти человека, а также нанесению ущерба окружающей среде.

Классификации опасности:

- по происхождению факторов: природные, социальные, военные, техногенные,

экологические и смешанные;

- по механизмам реализации: физические, химические, биологические и психофизиологические (по официальному стандарту (ГОСТ 12.1.0.003-74));

- по формам проявления: стихийные бедствия (землетрясения, сели, ураганы, смерчи и др.), промышленные и транспортные аварии, случайные отравления и др.

- по видам: природная, пожарная, химическая, радиационная, промышленная, демографическая, социальная, астероидно-кометная и др.

- по локализации: опасности связанные с литосферой, гидросферой, атмосферой и космосом.
- по видам ущерба: социальным, техническим, экологическим и др.
- по масштабу распространения и размерам ущерба

Риск как мера опасности.

Классификации рисков и подходы к определению его уровня: инженерный, модельный, экспертный, социологический. Факторы, определяющие ранжирование степени опасности (риска): контролируемые, неконтролируемые, видимые, невидимые риски, выборы систем рассмотрения для оценки рисков. Добровольная и принудительная опасность, приемлемый риск. Классификации рисков: по происхождению; по виду опасности; по характеру и числу источников; по реципиентам риска; по масштабу зоны поражения; по единицам измерения риска. Техногенный индивидуальный и социальный (групповой) риски. Уровни опасности (риска) и их количественная оценка. Структура рисков смерти. Характеристики для измерения опасности, связанные с учётом качества жизни.

Стратегические риски России.

Состояние безопасности современной России. Стратегические риски России: в политической сфере; в экономической сфере; в социальной сфере; в научно-технической сфере; в природной и техногенной сферах. Прогноз изменения стратегических рисков России и меры по их снижению.

Проблема количественной оценки опасности и статистика катастроф.

Традиционный подход к оценке риска и статистика катастроф. Законы распределения вероятности наступления аварий, катастроф и кризисов. Распределения с тяжёлыми хвостами. Пример распределения Парето и усечённого распределения Парето. Примеры неустойчивости и слабой информативности средних значений ущерба при катастрофах, примеры оценок повторяемости и масштабов «наибольших» ущербов.

4. Безопасность и её количественная оценка, концепции и инструменты обеспечения безопасности. Чрезвычайные ситуации.

Измерение, виды и условия обеспечения безопасности.

Пути, задачи и методы управления безопасностью. Алгоритмы обеспечения личной безопасности и алгоритм общей схемы действий государственных систем безопасности. Критерии, определяющие уровень безопасности: популяционный и экологический подходы. Медико-демографические показатели опасности и безопасности: средняя ожидаемая продолжительность предстоящей жизни, индексы здоровья населения, DALY, QALY и др.

Концепции обеспечения безопасности.

- Концепция абсолютной безопасности (ALAPA), инструменты обеспечения безопасности и особенности нормативно-правовой базы — следствия использования данной концепции: предельно допустимые концентрации (ПДК), предельно допустимые уровни воздействия (ПДУ), предельно допустимые выбросы и сбросы (ПДВ и ПДС), требования по безопасности к объектам хозяйственной деятельности. Достоинства и ограничения концепции абсолютной безопасности.

• Концепция «затраты-выгода» в традиционном денежном рассмотрении: достоинства, принципиальные проблемы и недостатки. Инструменты и особенности нормативно-правовой базы, учитывающие данную концепцию.

• Концепция приемлемого риска (ALARA). Процедуры согласования уровня приемлемого риска и возможности его законодательного регулирования. Оптимизация продолжительности жизни и устойчивости экологических систем.

• Концепция устойчивого развития и экологической безопасности и концепции, основанные на анализе потоков вещества, энергии и информации. Подходы к пониманию приоритетов и путей обеспечения устойчивого развития: технократическая, ресурсно-технологическая, энергетическая, природоохранная, экологическая и культурологическая парадигмы.

Антропогенная деятельность, техносфера и безопасность.

Реакция организма человека в техносфере на потоки электромагнитных полей, шумов, радиации, искусственного освещения. Методы защиты. Химические угрозы Биологические угрозы: инфекционные заболевания, инвазии. Качество воздуха и питьевой воды, причины загрязнения, способы очистки. Канцерогенные вещества, пределы допустимых концентраций (ПДК), методы защиты. Экологические опасности аварийных, бытовых отходов и выбросов. Современные технологии утилизации жидких, газообразных и твердых отходов.

Природные и техногенные чрезвычайные ситуации (ЧС) и безопасность.

Природные катастрофы. Техногенные аварии и катастрофы: причины и последствия. Чрезвычайные ситуации (ЧС): определение, схема протекания, классификации, характеристики, типовые фазы. Природные и техногенные ЧС в России.

5. Государственная политика, государственные структуры, системы обеспечения и методы управления безопасностью.

Государственная политика и система мероприятий в области обеспечения БЖД населения.

Основные принципы государственной политики по обеспечению БЖД населения. Законодательная основа обеспечения БЖД населения. Организационная основа обеспечения БЖД населения. Обеспечение технологической безопасности и безопасности труда. Государственные программы в области социально-экономического развития Россия и обеспечение БЖД.

Государственная система предупреждения и ликвидации последствий ЧС.

Действия государства и бизнеса по предупреждению, снижению и ликвидации последствий ЧС. Основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Индивидуальные и коллективные действия при несчастных случаях и при ЧС.

6. Медико-демографические характеристики безопасности и степени развития общества. Воспроизводство населения и демографическая безопасность.

Средняя ожидаемая продолжительность предстоящей жизни и другие медико-демографические показатели как характеристики безопасности и степени развития общества.

Медико-демографические показатели, характеризующие уровень безопасности и степень развития общества: определения, примеры, исторические, страновые, социально-экономические и социокультурные различия и аналогии.

Интенсивность смерти и гипотезы ее причинно-следственных зависимостей: генетическая, экологическая, социокультурная (для человека) и адаптационная детерминации. Возрастная зависимость интенсивности смерти и ее количественные, в том числе и параметрические, описания: приближения Гомперца, Гомперца–Мейкема и др. Интенсивность смерти и ее видовые, половые, географические и социокультурные (для человека) различия. Младенческая смертность. Историческое изменение возрастной смертности и продолжительности жизни в человеческом обществе. Взаимосвязь интенсивности смерти и возрастной структуры с общим коэффициентом смертности и средней продолжительностью жизни. Связь характеристик смертности для человека с экономическими и социально-политическими условиями, с культурным уровнем населения и уровнем развития медицины и системы здравоохранения.

Воспроизводство населения. Демографическая и национальная безопасность, их связь с характеристиками смертности и рождаемости.

Воспроизводство населения и демографическая безопасность как важнейшие составляющие национальной безопасности. Рождаемость в популяциях биологических видов и в человеческом обществе. Связь рождаемости и смертности с другими демографическими, социально-экономическими и экологическими характеристиками. Демографические модели и сценарии изменения численности населения. Демографический переход. Коэффициент фертильности и его связь с экономическими, культурными и социально-политическими условиями и экологическими характеристиками. Возрастная структура рождаемости и ее историческая эволюция. Фертильность и демографический переход. Целенаправленные попытки управления рождаемостью. Экономико-демографические модели воспроизводства населения. Проблемы депопуляции населения России и программы повышения рождаемости.

Перспективы и пути продления активной жизни человека

Социальные аспекты и биология продолжительности жизни. «Бессмертие» и специфические характеристики возрастной зависимости интенсивности смерти. Социально-экономические, экологические и биологические детерминанты возрастной зависимости интенсивности смерти и продолжительности жизни. Запрограммированный предел жизни, летальные нарушения синхронизации физиологических процессов как результат роста и развития (гипотеза «биологических часов») или отказы функционирования организма как следствие накопления дефектов в процессе жизнедеятельности. Модели интенсивности смерти. Современная медицина и перспективы продление жизни. Охрана материнства и детства и увеличение средней продолжительности жизни. Выбор здорового образа жизни – реальный путь к увеличению продолжительности жизни.

7. Актуальные проблемы обеспечения БЖД

Системный анализ проблем обеспечения БЖД и развития человечества. Устойчивое развитие и экологическая безопасность

Проблемы обеспечения экологической и других видов безопасности и развития, международная деятельность, документы, конвенции и соглашения в этой сфере. Опыт международного сотрудничества и совместного анализа проблем развития и обеспечения безопасности. Конференция по окружающей среде и развитию ООН (КОСР 92) в Рио-де-Жанейро: проблемы, их обсуждение, позиции сторон. Основные итоги и документы. Устойчивое развитие – два взгляда на одну проблему. Защита интересов развитых стран или необходимость перехода к ноосферному мышлению? Государственная политика различных стран и международное сотрудничество в области обеспечения устойчивого развития и экологической безопасности после Рио-де-Жанейро (КОСР 92). Свободная энергия как характеристика возможностей системы, в том числе возможностей ее развития. Свободно-энергетический анализ и эмпирические обобщения поведения развивающихся систем. Критерии оптимизации их эволюции. Развивающиеся экологические системы и биосфера. Понятия экологической цены и ее разновидности — биосферной цены, их свойства. Базирующаяся на основе этих понятий концепция биосферной (экологической) цены как модификация концепции устойчивого развития и безопасности, реализующая физический подход для анализа эволюции экологических и социально-экономических систем. Связь концепции биосферной (экологической) цены с другими концепциями безопасности и критериями социально-экономического развития. Рассмотрение потоков вещества, свободной энергии информации - основа анализа безопасности и устойчивого развития. Эмпирический, “экономический” и “физический” подходы к моделированию будущего. Повестка на XXI век и актуальные проблемы обеспечения безопасности на глобальном и национальном уровнях.

Выявление приоритетов, постановка задач и моделирование в БЖД.

Природные, техногенные, социальные и экологические риски, их ранжирование, выявление приоритетов и постановка задач их снижения. Моделирование развития событий. Дерево событий. Математическое моделирование: детерминистские и вероятностные подходы к построению экологических моделей, моделей развития аварий, катастроф и стихийных бедствий, моделей развития общества. Сценарии и модели развития аварий, катастроф и стихийных бедствий. Моделирование и построение сценариев развития цивилизации и её взаимодействия с природой как метод выявления системных опасностей и угроз для человека и природы. История глобальных и региональных моделей развития: структура и особенности моделей Форрестера, Медоузов и др. Научные и политические итоги моделирования развития за сорок лет, как результат использования метода выявления системных опасностей и угроз и способов их предупреждения и снижения последствий при реализации этих угроз.

Глобальные и национальные проблемы обеспечения безопасности.

Повестка на XXI век, Концепции национальной безопасности и актуальные проблемы обеспечения безопасности на глобальном и национальном уровнях. Примеры актуальных проблем в сфере глобальной, региональной и национальной безопасности: исторические, географические, страновые, социально-экономические и социокультурные различия и аналогии, пути и перспективы их решения.

8. Формирование антикоррупционного мировоззрения

Основные направления государственной политики Российской Федерации в области противодействия коррупции на современном этапе. Правовые и органи-зационные основы противодействия коррупции. Международные стандарты го-сударственного управления в области противодействия коррупции. Опыт ведущих иностранных государств по профилактике и противодействию коррупции.

Понятие, виды и основания юридической ответственности. Соотношение понятий коррупции и коррупционного правонарушения в законодательстве Рос-сийской Федерации. Дисциплинарная ответственность за коррупционные право-нарушения. Административная ответственность за коррупционные правонаруше-ния. Гражданско-правовая ответственность за коррупционные правонарушения.

Полномочия Президента Российской Федерации в сфере противодействия коррупции. Полномочия Федерального собрания, Правительства РФ, иных орга-нов. Правоохранительные органы. Антикоррупционная экспертиза нормативно-правовых актов, как форма противодействия коррупции. Комиссии по соблюде-нию требований к служебному поведению и урегулированию конфликта интере-сов. Проверки по вопросам противодействия коррупции. Информационные техно-логии в профилактике коррупционных правонарушений.

Коррупционная преступность и иные коррупционные правонарушения. Корруп-ция и организованная преступность. Виды коррупционных преступлений и их юридическая характеристика (злоупотребление служебным положением, дача взятки, получение взятки, злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп либо иное незаконное использование физическим лицом своего должностного по-ложения вопреки законным интересам общества и государства в целях получения выгоды в виде денег, ценностей, иного имущества или услуг имущественного ха-рактера, иных имущественных прав для себя или для третьих лиц либо незакон-ное предоставление такой выгоды указанному лицу другими физическими лица-ми; совершение вышеуказанных действий от имени, или в интересах юридическо-го лица)

Понятие коррупции в российском законодательстве: системообразующие элементы коррупции. Определение сущности и характерных черт коррупции как социально-правового явления. Содержание и реализация Национальной стратегии противодействия коррупции и Основные концепции к определению понятия коррупция. Система противодействия коррупции в Российской Федерации. Признаки коррупционных правонарушений на государственной и муниципальной службе. Роль антикоррупционных технологий на государственной и муниципальной службе в создании правового государства. Система государственных органов, осуществляющих противодействие коррупции и их правовое регулирование.

Причины и условия возникновения и развития коррупции в государствен-ных органах и органах местного самоуправления. Формы проявления коррупции. Социальные, экономические и политические последствия коррупции в системе го-сударственных и муниципальных органов.

Выявление причин и условий коррупционных проявлений: мониторинг коррупционных правонарушений в целом и отдельных их видов; разработка антикоррупционных стандартов, препятствующих возникновению или ограничивающих интенсивность либо сферу действия явлений, способствующих совершению коррупционных правонарушений; пропаганда антикоррупционных стандартов; содействие гласности и открытости решений,

принимаемых лицами, имеющими публичный статус, если иное прямо не предусмотрено законом; опубликование отчётов о состоянии коррупции и реализации мер антикоррупционной политики; антикоррупционные образование и воспитание и др.

Формы противодействия коррупции: официальное предостережение о не-допустимости совершения коррупционных правонарушений; представление орга-на дознания, следователя, прокурора и частное определение (постановление) суда по уголовным делам о необходимости устранения причин и условий, способствовавших совершению коррупционных преступлений; иные меры, предусмотренные законодательством.

Конституция Российской Федерации как источник права, регулирующий вопросы противодействия коррупции. Международные нормативные правовые акты как источники права, регулирующие вопросы противодействия коррупции. Федеральные законы как источники права, регулирующие вопросы противодейст-вия коррупции. Нормативные правовые акты федеральных органов государствен-ной власти, регулирующие вопросы противодействия коррупции. Конституции (уставы), законы и иные нормативные правовые акты субъектов Российской Фе-дерации, регулирующие вопросы противодействия коррупции. Муниципальные нормативные правовые акты, регулирующие вопросы противодействия коррупции на муниципальной службе.

Противодействие коррупции на государственной и муниципальной службе – направление реализации реформы системы государственной службы и муниципальной службы. Задачи, решаемые в процессе проведения антикоррупционной политики. Мотивы коррупционных проявлений в системе государственной службы и на муниципальной службе. Основные меры противодействия коррупции на государственной и муниципальной службе. Правовые основы использования информационных технологий по профилактике коррупции.

Формирование организационных основ противодействия коррупции. Ан-тикоррупционная экспертиза нормативных правовых актов и их проектов. Повы-шение подотчетности и прозрачности деятельности государственных и муници-пальных служащих. Организация проведения проверки и анализа представляемых сведений о доходах, расходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера. Порядок проведения проверки достоверности и полноты сведений о доходах, расходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера. Комиссии по соблюдению требований к служебному поведению гражданских служащих и урегулированию конфликтов интересов: порядок и обеспечение их функционирования.

Развитие законодательства Российской Федерации о противодействии коррупции. Совершенствование деятельности государственных органов, органов местного самоуправления по обеспечению соблюдения государственными и му-ниципальными служащими ограничений и запретов, требований к служебному поведению, направленных на предотвращение и урегулирование конфликта инте-ресов. Совершенствование кадровой работы с использованием современных ин-формационных технологий противодействия коррупции на государственной и му-ниципальной службе. Совершенствование мер ответственности за правонаруше-ния коррупционной направленности.

Особенности осуществления противодействия коррупции на государст-венной и муниципальной службе. Соблюдение служебной этики на государствен-ной и

муниципальной службе. Основные принципы управления конфликтом инте-ресов и способы его урегулирования на государственной и муниципальной служ-бе. Особенности методики диагностики коррупционных угроз. Судебная практика по вопросам противодействия коррупции на государственной и муниципальной службе.

Дисциплинарные правонарушения коррупционной направленности. Ад-министративные правонарушения коррупционной направленности

Уголовные преступления коррупционной направленности.

Концептуальные подходы к выработке системы мер по противодействию коррупции. Механизмы эффективного взаимодействия государства и институтов гражданского общества в сфере противодействия коррупции. Зарубежный опыт противодействия коррупции в сфере государственной службы.

9. Террористическая опасность и борьба с терроризмом.

Террористическая опасность и борьба с терроризмом как одна из важнейших задач, стоящих перед современной цивилизацией в области обеспечения БЖД.

Терроризм как политическое явление, как социально-экономическое явление, как инструмент достижения определённых политических целей и террористический акт как конкретное преступление. Экономическое неравенство, ограничение политических и религиозных свобод, возможностей свободного развития и отстранение определённых слоёв населения, (групп, классов, национальностей, религиозных конфессий и государств) от реального участия в формировании политических решений и от влияния на управление социально-экономическими процессами в обществе на национальном, региональном и глобальном уровнях – питательная среда для возникновения терроризма. Стимулирование и поддержка (финансовая, организационная, и др.) терроризма определёнными политическими силами и некоторыми государствами в борьбе за достижение своих политических целей и экономических интересов. Исторические, идеологические и организационные аспекты возникновения и развития терроризма как серьёзнейшей угрозы современной цивилизации, экстремизм и терроризм. Социальные, экономические, политические и идеологические черты и особенности современного терроризма. Меры противодействия терроризму.

Правовые аспекты и меры противодействия терроризму и экстремизму в РФ

Понятие терроризма и экстремизма в российском законодательстве, терроризм как политическое явление и террористический акт как конкретное преступление. Основополагающие нормативные и правовые акты РФ в сфере противодействия терроризму и экстремизму: Указ Президента Российской Федерации от 15 февраля 2006 года № 116 «О мерах по противодействию терроризму», Федеральный закон от 6 марта 2006 г. № 35-ФЗ «О противодействии терроризму», Указ Президента Российской Федерации от 13.04.2010 № 460 «О Национальной стратегии противодействия коррупции и Национальном плане противодействия коррупции на 2010-2011 годы», Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2010 № 925 «О мерах по реализации отдельных положений Федерального закона «О противодействии коррупции» Федеральный закон от 7 августа 2001 года № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма». (в части, касающейся изменения основных понятий, используемых в настоящем Федеральном законе; расширения круга

участников экстремистской деятельности; а также оснований включения иностранных и международных организаций в список организаций, операции с денежными средствами или иным имуществом которых подлежат обязательному контролю в случае признания их судами Российской Федерации террористическими). Федеральный закон от 25 июля 2002 года № 114-ФЗ «О противодействии экстремистской деятельности», Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 153-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О ратификации Конвенции Совета Европы о предупреждении терроризма» и Федерального закона «О противодействии терроризму» (направлен на дальнейшее развитие государственной системы противодействия терроризму, на комплексное решение проблем противодействия террористической опасности в различных сферах и вносит согласованные изменения в пятнадцать действующих законов, в том числе в 4 кодекса) и другие нормативные, правовые и иные акты в сфере противодействия терроризму и экстремизму. Государственная система противодействия терроризму и экстремизму: сферы, структуры и меры противодействия терроризму и экстремизму на международном, федеральном и местном уровнях (экономические, политические, организационные и др.). Профилактические меры противодействия терроризму: опыт Советского Союза и Российской Федерации. Программы организации антитеррористической защиты в производственных организациях различного типа. Защита особо опасных объектов от террористической угрозы. Роль информационной среды в противодействии терроризму. Культура межнационального и межконфессионального общения как фактор противодействия терроризму и экстремизму.

Государственная политика различных стран и международное сотрудничество в области противодействия терроризму и экстремизму.

Международный опыт ведущих иностранных государств по профилактике и противодействию терроризму и экстремизму. Международное сотрудничество в сфере борьбы с терроризмом и международные соглашения с участием РФ в этой сфере.

Правила поведения и действия граждан в случае возникновения террористической угрозы и при террористическом акте.

Должностные обязанности сотрудников и индивидуальные действия при организации антитеррористической защиты производственной структуры. Безопасность личности в условиях террористической угрозы. Индивидуальное поведение граждан, способствующее профилактике терроризма и поведение в случае возникновения террористической угрозы: культура безопасности жизнедеятельности в условиях террористической угрозы; меры личной безопасности в условиях террористических угроз; правила поведения при обнаружении подозрительных предметов; реагирование на террористические атаки с применением химического, биологического, радиологического и ядерного оружия; навыки поведения в общественном транспорте (автобусах, ж.д. транспорте, самолете); в общественных местах (ж.д. и автовокзалах, кафе, кинотеатрах), навыки по развитию наблюдательности; навыки быстрого реагирования на опасность, навыки четкого сообщения об опасности или угрозе; способы противостояния психологическим стрессовым факторам при террористической угрозе; действия граждан, попавших в заложники террористов в случае террористического акта.

10. Космические информационные системы - мощное средство контроля состояния и изменения природной среды и техногенных процессов.

Климат, состояние природной среды на глобальных и региональных масштабах и проблемы жизнедеятельности. Климатическая система Земли. Система «Солнце-Земля».

Роль и место авиакосмических методов и средств в системе мониторинга и контроля текущего состояния и изменения атмосферы, поверхности Земли околоземного космического пространства.

Космические информационные системы. Пассивные и активные системы дистанционного зондирования. Научные и прикладные системы космического ДЗ.

Теория переноса излучения – физическая основа космических методов ДЗ. Обзор методов решения обратных задач ДЗ применительно к проблеме восстановления параметров природной среды.

Примеры глобальных проблем, для решения которых ДЗ крайне эффективно:

- El Nino – La Nino;
- Океан;
- Глобальная температура (модели потепления);
- Взаимодействие в системе «Океан-атмосфера»;
- Атмосфера;
- Геофизика (геология, вулканология);
- Парниковый эффект;
- Озоновая проблема;
- Лесные пожары.

11. Подготовка к лекционным контрольным работам, подбор материалов к реферату и их выполнение

Темы для обязательной самостоятельной проработки:

Тема 1

Обеспечение индивидуальной безопасности: правила поведения в опасных, экстремальных, и чрезвычайных ситуациях, правила и способы, оказания первой помощи, в т.ч. и самопомощи.

Тема 2

Нормы радиационной безопасности и аппаратура контроля радиационной безопасности.

Тема 3

Химическая и биологическая опасность. Сильно действующие ядовитые вещества. Средства защиты и обеспечение химической и биологической безопасности.

Тема 4

Чрезвычайные ситуации. Системы и организация защиты населения в чрезвычайных ситуациях.

Тема 5

Проблемы обеспечения безопасности жизнедеятельности и устойчивого развития России.

Требования к реферату

1. Тема реферата по курсу предлагается преподавателем, читающим лекции, каждому студенту индивидуально (или предлагается самим студентом, но обязательно предварительно должна быть согласована с преподавателем).

2. Реферат должен быть представлен в напечатанном виде, а электронная версия должна быть заранее выслана на указанный преподавателем электронный адрес (в формате Word шрифт Times New Roman 12).

3. Реферат обязательно должен иметь титульный лист и список использованной литературы, включая все интернет ссылки с указанием авторов и названий использованных материалов

4. Все количественные, иллюстративные и фактические данные, приведённые в реферате, должны быть документированы и снабжены соответствующими ссылками на использованные источники.

5. В реферате обязательно должны быть отражены публикации последнего периода (за два последних года).

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Введение в аэродинамику и динамику полета вертолетов

Цель дисциплины:

- излагать основы аэрогидромеханики, аэродинамики и динамики полета самолета, изложение студентам сути фундаментальных и прикладных проблем аэродинамики вертолета и их влияния на динамику его полета.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний в области аэродинамики и динамики полета вертолета;
- ознакомление с основными теориями несущего винта вертолета, с математическими и физическими моделями для описания процесса обтекания винтокрылых летательных аппаратов и их частей, с основными методами экспериментальных исследований аэродинамики вертолетов и их элементов, с особенностями моделирования динамики полета вертолета.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные понятия аэродинамики, физические и математические модели, применяемые в аэродинамике винтокрылых летательных аппаратов;
- основные соотношения, применяемые для оценки аэродинамических характеристик вертолета и его частей;
- основные понятия динамики полета вертолета;
- особенности экспериментальных исследований аэродинамики вертолета.

уметь:

- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- производить численные оценки аэродинамических характеристик;
- видеть в технических задачах физическое содержание;

- эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения необходимых теоретических и прикладных результатов.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками самостоятельной работы;
- культурой постановки и моделирования физических задач;
- навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления с теоретическими данными;
- абстрагироваться от несущественных влияний при моделировании реальных физических ситуаций, уметь выделить главную часть;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач;
- навыками анализа реальных задач, связанных со свойствами модельных и натурных объектов исследования.

Темы и разделы курса:

1. Аэродинамические характеристики вертолета.

Способы создания управляющих сил и моментов. Аэродинамические характеристики вертолета и его частей. Аэродинамические характеристики комбинации винтов.

Особенности аэродинамики вертолетов сосной схемы и преобразуемых винтокрылых летательных аппаратов. Аэродинамические характеристики вертолета на особых режимах полета. Аэродинамические характеристики вертолета при полете в горной местности и в зоне влияния земли. Аэродинамические характеристики вертолета па режимах снижения. Режимы «вихревого кольца» и самовращения несущего винта.

2. Аэродинамические характеристики вертолетных винтов.

Геометрические характеристики и кинематические параметры вертолетных винтов. Работа несущего винта на режимах осевого и косого обтекания. Тяга, мощность и КПД винта. Нормальные характеристики воздушных винтов и режимы их работы. Винты изменяемого в полете шага. Серийные диаграммы воздушных винтов. Аэродинамические характеристики вертолетных винтов. Динамика лопасти несущего винта. Особенности аэродинамики винтов с жестким и шарнирным креплением лопастей. Маховое движение лопасти и его последствия. Конус несущего винта. Компенсатор взмаха. Управление несущим винтом. Автомат перекоса. Бесшарнирное крепление лопастей. Упругие деформации лопасти. Нестационарные аэродинамические нагрузки, действующие на лопасть винта в горизонтальном полете. Нестационарное обтекание вертолетных профилей.

Срывные режимы обтекания лопастей винта.

Срыв потока с лопастей на режиме осевого обтекания. Срыв в зоне обратного обтекания.

Срыв в концевых сечениях лопасти. Волновой срыв на лопастях.

3. Вводная. Общие сведения о вертолетах.

Целевая установка, задачи курса. План курса. Основные понятия, термины и определения.

Аэродинамическая компоновка и аэродинамические схемы вертолетов. Преимущества и недостатки различных схем вертолетов.

4. Обзор методов расчета аэродинамических характеристик несущих винтов. Достоинства и ограничения.

Теория идеального винта. Теория элемента лопасти. Дисковая теория. Линейная лопастная вихревая теория. Нелинейная вихревая теория. Вихревая теория несущего винта в нестационарной постановке. Сеточные методы.

5. Уравнения движения вертолета. Балансировка вертолета.

Основные системы координат, применяемые в динамике полета вертолета. Уравнения движения вертолета. Продольная и боковая балансировка вертолета. Балансировочные характеристики.

Запасы управления.

6. Устойчивость и управляемость вертолета.

Основные понятия. Продольная и боковая статическая устойчивость. Демпфирование и динамическая устойчивость. Качественная оценка управляемости и основные количественные характеристики. Автоматическая стабилизация вертолета.

7. Характеристики установившегося полета и маневренные характеристики вертолета.

Потребные и располагаемые мощности. Эксплуатационный диапазон высот и скоростей. Скорости подъема и снижения вертолета. Дальность и продолжительность полета вертолета. Маневренные характеристики вертолета. Особенности динамики движения вертолетов сосной схемы и преобразуемых винтокрылых летательных аппаратов.

8. Экспериментальные исследования аэродинамики вертолета и его частей.

Законы подобия в аэродинамических исследованиях на моделях вертолетов. Оборудование, методика и техника модельного и натурного эксперимента. Физические исследования обтекания воздушных винтов.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Введение в аэродинамику

Цель дисциплины:

- знакомство студентов с основами аэродинамики дозвуковых, околозвуковых и сверхзвуковых течений идеального и вязкого газа. Курс содержит как теоретические основы аэродинамики, так и сведения о методах и средствах экспериментальных исследований.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов базовых знаний в области аэродинамики, понимания связи аэродинамики с другими разделами физики;
- приобретение теоретических знаний в области описания и моделирования течений жидкостей и газов;
- формирование представлений об экспериментальных методах в аэродинамике.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории аэродинамики;
- физические и математические модели, применяемые в аэродинамике;
- порядки численных величин, характерные для различных разделов аэродинамики;
- современные проблемы аэродинамики;
- физические и математические модели, применяемые в аэродинамике;
- разновидности современных способов экспериментального исследования аэродинамики летательных аппаратов и их элементов и физические принципы, на которых они основаны.

уметь:

- абстрагироваться от несущественного при моделировании реальных аэродинамических задач;

- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач аэродинамики;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- производить численные оценки по порядку величины;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых аэродинамических проблемах;
- видеть в технических задачах физическое содержание;
- применять понятия и формулы, представленные в курсе для оценки аэродинамических характеристик летательных аппаратов и их элементов;
- объяснять специфику поведения различных аэродинамических характеристик на основе физики явлений, происходящих в движущемся газе.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками самостоятельной работы в аудитории и Интернете;
- культурой постановки и моделирования физических задач;
- навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления с теоретическими данными;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач;
- навыками теоретического анализа реальных задач аэродинамики;
- основными методами определения аэродинамических характеристик при дозвуковых и сверхзвуковых скоростях.

Темы и разделы курса:

1. Предмет и классификация разделов аэродинамики. Свойства атмосферы. Стандартная атмосфера. Аэростатика.

Предмет и место аэродинамики в механике сплошных сред. Понятие об гидродинамике, аэродинамике малых скоростей, газовой динамике. Связь с другими разделами физики. Равновесная атмосфера, барометрическая формула. Международная стандартная атмосфера. Принципы воздухоплавания.

2. Аэродинамические коэффициенты и законы механического подобия при испытаниях моделей. Критерии подобия в аэродинамике.

Безразмерные аэродинамические коэффициенты сил и моментов, действующих на летательный аппарат. Механические критерии подобия (число Фруда, число Рейнольдса) и их применение в различных ситуациях. Число Маха.

3. Кинематическое подобие. Нестационарные процессы. Число Струхаля. Воздушный винт и лопасть вертолета.

Подобие при обтекании воздушного винта (относительная поступь). Подобие при нестационарном обтекании. Воздушный и несущий винты, сходство и различия.

4. Простейшие течения идеальной жидкости (источник, диполь, вихрь). Обтекание цилиндра.

Понятие функции тока плоских течений идеальной несжимаемой жидкости. Функции тока простейших течений (источник, диполь, вихрь). Потенциальные течения. Обтекание кругового цилиндра без циркуляции и с циркуляцией.

5. Теорема Жуковского о подъемной силе. Гипотеза Чаплыгина-Жуковского. Парадокс Даламбера-Эйлера.

Связь подъемной силы с циркуляцией скорости (теорема Жуковского). Выбор циркуляции для профиля с острой задней кромкой (Гипотеза Чаплыгина-Жуковского).

6. Плоские течения идеальной несжимаемой жидкости. Обтекание крыловых профилей.

Плоская пластинка и тонкий профиль в несжимаемой жидкости. Профиль конечной толщины. Безразмерный коэффициент давления. Влияние формы профиля, угла атаки на распределение давления при малых скоростях.

7. Вихревая схема крыла конечного размаха. Гипотеза плоских сечений. Уравнение Прандтля.

Вихревая пелена, при обтекании крыла конечного размаха. Обтекание крыла большого удлинения. Интегро-дифференциальное уравнение Прандтля.

8. Подъемная сила и индуктивное сопротивление при малых скоростях у крыла конечного размаха. Влияние удлинения крыла. Влияние близости земли. Концевые шайбы.

Анализ подъемной силы и индуктивного сопротивления, действующих на крыло большого удлинения, зависимость их от удлинения. Влияние близости земли. Концевые аэродинамические поверхности различного рода.

Влияние формы крыла в плане на распределение подъемной силы по размаху. Эллиптическое распределение циркуляции.

Влияние формы в плане на аэродинамические характеристики. Крыло минимального индуктивного сопротивления («эллиптическое» крыло).

9. Ламинарные течения. Ламинарный пограничный слой.

Вязкая жидкость, закон трения Ньютона. Течение Пуазейля и Куэтта. Пограничный слой при больших числах Рейнольдса. Пограничный слой на плоской пластинке (решение Блазиуса). Профиль скорости. Интегральные толщины пограничного слоя.

Влияние градиента давления на пограничный слой. Отрыв пограничного слоя.

Влияние продольного градиента давления на пограничный слой на основе метода Польгаузена. Диффузорный отрыв пограничного слоя.

10. Турбулентные течения. Турбулентный пограничный слой.

Опыты Рейнольдса. Отличия ламинарного и турбулентного течений. Понятие о моделях турбулентности. Модель пути смешения Прандтля. Структура турбулентного пограничного слоя. Логарифмический профиль скорости.

Турбулентное трение пластинки. Турбулентный отрыв. Кризис обтекания на плохообтекаемых телах.

11. Ламинарно-турбулентный переход. Ламинаризация обтекания.

Переход пограничного слоя в турбулентный. Влияние возмущений (отделка поверхности, турбулентность) на переход. Влияние формы тела на переход. Ламинаризация. Экспериментальные методы определения перехода.

Ламинарно-турбулентный переход. Обтекание пластинки при различных числах Рейнольдса. Число Рейнольдса ламинарно-турбулентного перехода. Анализ факторов, влияющих на переход. Способы ламинаризации обтекания элементов летательных аппаратов. Определение положения перехода в эксперименте.

12. Основные понятия и законы течения сжимаемого газа.

Изэнтропические соотношения для сжимаемого идеального газа. Параметры торможения. Критическая скорость звука. Число Маха и приведенная скорость.

Основные соотношения для течений идеального сжимаемого газа. Уравнение Бернулли, его различные формы, изэнтропические соотношения, связь числа Маха и приведенной скорости, зависимость расхода раза в трубке тока от числа Маха. Сопло Лаваля.

13. Дозвуковые течения сжимаемого газа.

Чистодозвуковое обтекание профиля. Линейная теория и формула Прандля-Глауэрта.

Линейная теория при дозвуковых скоростях. Теория Прандтля-Глауэрта, область ее применимости.

14. Течения с местной сверхзвуковой зоной, волновое сопротивление.

Соотношения для прямого скачка уплотнения. Изменение энтропии в прямом скачке.

Обтекание профиля с местной сверхзвуковой зоной. Волновое сопротивление, зависимость от числа Маха.

Физическая картина обтекания профиля при до и закритических числах Маха. Зависимость волнового сопротивления от числа Маха.

15. Эффект скольжения и стреловидности.

Эффект скольжения и стреловидности. Влияние на критическое число Маха. Свойства стреловидного крыла.

Скользящее крыло. Преимущества и недостатки стреловидных крыльев.

16. Основные закономерности сверхзвуковых течений.

Свойства сверхзвуковых потоков. Косой скачок уплотнения, ударная поляра. Сильные и слабые скачки. Течение Прандля-Майера. Формула Аккерета для коэффициента давления при сверхзвуковых скоростях. Отражение скачков уплотнения. Биплан Буземана.

Косые скачки уплотнения и их описание с помощью ударной поляры. Течение Прандтля-Майера. Линейная теория на сверхзвуке (формула Аккерета). Отражение скачков уплотнения от твердой и свободной границ. Обтекание биплана Буземана.

17. Сверхзвуковое обтекание пластинки и профиля конечной толщины.

Плоская пластина в сверхзвуковом потоке. Индуктивно-волновое сопротивление.

Обтекание плоской пластины сверхзвуковым потоком. Аэродинамические характеристики пластины.

Чисто-сверхзвуковое обтекание профилей различной формы. Волновое сопротивление формы. Оптимальные профили при сверхзвуковых скоростях.

Линейная теория сверхзвукового обтекания профиля произвольной формы. Профили минимального волнового сопротивления.

18. Сверхзвуковое обтекание затупленных тел.

Сверхзвуковое обтекание клина с присоединенным скачком и отсоединенной головной волной. Сверхзвуковое обтекание тела с местной дозвуковой зоной. Давление в критической точке.

19. Клин и конус в сверхзвуковом потоке.

Сверхзвуковое обтекание клина с присоединенным скачком и отсоединенной головной волной. Сверхзвуковое обтекание тела с местной дозвуковой зоной. Давление в критической точке.

20. Гиперзвуковые течения, теория Ньютона, ее модификации.

Отсоединенная головная волна при сверхзвуковом обтекании. Местная дозвуковая зона. Давление в критической точке. Потери полного давления в отсоединенной волне.

Обтекание тел при гиперзвуковых скоростях. Гиперзвуковая теория Ньютона.

Формула Ньютона для коэффициента давления при гиперзвуковых скоростях.

21. Сверхзвуковое обтекание крыльев конечного размаха.

Крыло конечного размаха при сверхзвуковых скоростях. Дозвуковые и сверхзвуковые кромки. Треугольное крыло. Конус.

Влияние конечности размаха крыла при сверхзвуковых скоростях. Обтекание треугольного крыла с дозвуковыми и сверхзвуковыми кромками. Особенности обтекания кругового конуса.

22. Аэродинамическое нагревание тел при больших скоростях.

Аэродинамическое нагревание тел при сверхзвуковых скоростях. Температура в критической точке. Равновесная температура. Равновесная радиационная температура. Методы теплозащиты летательных аппаратов.

Температура в критической точке. Равновесная температура поверхности в ламинарном и турбулентном пограничном слое. Влияние излучения, равновесная радиационная температура. Обзор методов теплозащиты высокоскоростных летательных аппаратов.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Введение в математический анализ

Цель дисциплины:

Формирование базовых знаний по математическому анализу для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах с естественнонаучным содержанием; формирование математической культуры, исследовательских навыков и способности применять знания на практике.

Задачи дисциплины:

- Приобретение слушателями теоретических знаний и практических умений и навыков в области теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов;
- подготовка слушателей к изучению смежных математических дисциплин;
- приобретение навыков в применении методов математического анализа в физике и других естественнонаучных дисциплинах.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Основные свойства пределов последовательностей и функций действительного переменного, производной, дифференциала, неопределенного интеграла; свойства функций, непрерывных на отрезке;
- основные «замечательные пределы», табличные формулы для производных и неопределенных интегралов, формулы дифференцирования, основные разложения элементарных функций по формуле Тейлора;
- основные формулы дифференциальной геометрии.

уметь:

- Записывать высказывания при помощи логических символов;
- вычислять пределы последовательностей и функций действительного переменного;

- вычислять производные элементарных функций, раскладывать элементарные функции по формуле Тейлора; вычислять пределы функций с применением формулы Тейлора и правила Лопиталя;

- строить графики функций с применением первой и второй производных; исследовать функции на локальный экстремум, а также находить их наибольшее и наименьшее значения на промежутках;

- вычислять кривизну плоских и пространственных кривых.

владеть:

- Предметным языком классического математического анализа, применяемым при построении теории пределов;

- аппаратом теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления для решения различных задач, возникающих в физике, технике, экономике и других прикладных дисциплинах.

Темы и разделы курса:

1. Действительные числа

1.1. Действительные числа. Отношения неравенства между действительными числами. Свойство Архимеда. Плотность множества действительных чисел. Теорема о существовании и единственности точной верхней (нижней) грани числового множества, ограниченного сверху (снизу). Арифметические операции с действительными числами. Представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Счетность множества рациональных чисел, несчетность множества действительных чисел.

2. Пределы последовательностей

2.1. Предел числовой последовательности. Теорема Кантора о вложенных отрезках. Единственность предела. Бесконечно малые последовательности и их свойства. Свойства пределов, связанные с неравенствами. Арифметические операции со сходящимися последовательностями. Теорема Вейерштрасса о пределе монотонной ограниченной последовательности. Число e. Бесконечно большие последовательности и их свойства.

2.2. Подпоследовательности, частичные пределы. Верхний и нижний пределы числовой последовательности. Теорема Больцано-Вейерштрасса. Критерий Коши сходимости последовательности.

3. Предел и непрерывность функций одной переменной

3.1. Предел числовой функции одной переменной. Определения по Гейне и по Коши, их эквивалентность. Свойства пределов функции. Различные типы пределов. Критерий Коши существования конечного предела функции. Теорема о замене переменной под знаком предела. Существование односторонних пределов у монотонной функции.

3.2. Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций. Односторонняя непрерывность. Теорема о переходе к пределу под знаком непрерывной функции. Непрерывность сложной функции. Точки разрыва, их классификация. Разрывы монотонных функций.

3.3. Свойства функций, непрерывных на отрезке – ограниченность, достижение точных верхней и нижней граней. Теорема о промежуточных значениях непрерывной функции. Теорема об обратной функции.

3.4. Непрерывность элементарных функций. Определение показательной функции. Свойства показательной функции. Замечательные пределы, следствия из них.

3.5. Сравнение величин (символы o, O, ~). Вычисление пределов при помощи выделения главной части в числителе и знаменателе дроби.

4. Производная и ее применение

4.1. Производная функции одной переменной. Односторонние производные. Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференцируемость функции в точке, Дифференциал. Геометрический смысл производной и дифференциала. Производная суммы, произведения и частного двух функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Производные элементарных функций. Инвариантность формы дифференциала относительно замены переменной.

4.2. Производные высших порядков. Формула Лейбница для n-й производной произведения. Дифференциал второго порядка. Отсутствие инвариантности его формы относительно замены переменной. Дифференциалы высших порядков.

4.3. Теорема Ферма (необходимое условие локального экстремума). Теоремы о среднем Ролля, Лагранжа, Коши. Формула Тейлора с остаточным членом в формах Пеано и Лагранжа. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей вида. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей вида.

4.4. Применение производной к исследованию функций. Достаточные условия монотонности, достаточные условия локального экстремума в терминах первой и второй производной. Выпуклость, точки перегиба. Достаточные условия локального экстремума в терминах высших производных. Построение графиков функций – асимптоты, исследование интервалов монотонности и точек локального экстремума, интервалов выпуклости и точек перегиба.

5. Первообразная и неопределенный интеграл

5.1. Первообразная и неопределенный интеграл. Линейность неопределенного интеграла, интегрирование подстановкой и по частям. Интегрирование рациональных функций. Основные приемы интегрирования иррациональных и трансцендентных функций.

6. Дифференциальная геометрия

6.1. Элементы дифференциальной геометрии. Кривые на плоскости и в пространстве. Гладкие кривые, касательная к гладкой кривой. Теорема Лагранжа для вектор-функций. Длина кривой. Производная переменной длины дуги. Натуральный параметр. Кривизна

кривой, формулы для ее вычисления. Сопровождающий трехгранник пространственной кривой.

7. Комплексные числа

7.1. Комплексные числа. Модуль и аргумент, Тригонометрическая форма. Арифметические операции с комплексными числами. Извлечение корня. Экспонента и логарифм от комплексного числа. Формула Эйлера. Информация об основной теореме алгебры. Разложение многочлена с комплексными коэффициентами на линейные множители. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и неприводимые квадратичные множители. Разложение правильной дроби в сумму простейших дробей.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Введение в физику полета и авиационные технологии

Цель дисциплины:

Знакомство студентов с основными типами летательных аппаратов (ЛА), принципами аэродинамики для дозвуковых, околозвуковых, сверхзвуковых и гиперзвуковых потоков около них. Знакомство с научной составляющей аэродинамики ЛА для проектирования для создания новых ЛА.

Задачи дисциплины:

Основными задачами курса являются: ознакомление студентовс научной составляющей создания разнообразных ЛА, обладающими новыми свойствами; ориентация студентов среди разнообразных научных проблем, связанных с ЛА; знакомство студентов с передним краем авиационной науки.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- место и роль общих вопросов науки в научных исследованиях;
- современные проблемы физики, прикладной математики и теоретической и прикладной аэрогидромеханики;
- теоретические модели фундаментальных процессов и явлений в механике жидкости и газа;
- принципы симметрии и законы сохранения;
- новейшие открытия естествознания;
- постановку проблем физико-математического моделирования;
- о взаимосвязях и фундаментальном единстве естественных наук.

уметь:

- эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы;

- представить панораму универсальных методов и законов современного естествознания;
- работать на современной вычислительной технике (распараллеливание задачи);
- абстрагироваться от несущественных влияний при моделировании реальных физических ситуаций, уметь выделить главную часть и поставить корректную краевую задачу;
- планировать оптимальное проведение численного эксперимента.

владеть:

- научной картиной мира;
- навыками самостоятельной работы на современном вычислительном оборудовании, знать современные языки программирования;
- математическим моделированием физических задач.

Темы и разделы курса:

1. История развития авиационно-космической науки и техники.

История развития авиационно-космической науки и техники. Зарождение авиации и воздухоплавания, ракетно-космической техники.

2. ФАЛТ: история развития, основные направления профессиональной подготовки.

Образование МФТИ и специальность аэромеханика. Развитие МФТИ, образование факультетов. История ФАЛТ. Христианович, Дородницын, Свищев, Белоцерковский, Мясищев, Дементьев, Столетов, Сербин и др. Становление кафедр. Структура факультета и его развитие.

3. Научные и технические проблемы создания перспективной ракетной и авиационно-космической техники.

Научные и технические проблемы создания перспективной ракетной и авиационно-космической техники. Современные тенденции развития гражданской авиации, военной авиации, ракетной техники, беспилотных летательных аппаратов. Особенности создания ракетно-космической техники, включая элементы многоразовости, космические перелеты на планеты солнечной системы и другие.

4. Методы и подходы решения научных проблем.

Методы и подходы решения научных проблем. Современное состояние аналитических, экспериментальных и вычислительных методов исследования. Наземные и летные экспериментальные исследования. Применение супер-ЭВМ для решения современных проблем аэрогидромеханики.

5. Школа Жуковского – интеграция науки, производства и образования.

Школа Жуковского – интеграция науки, производства и образования. Работа Жуковского «О присоединенных вихрях». Создание ЦАГИ, КБ Туполева, кафедр в МВТУ и МГУ.

6. Базовые и выпускающие кафедры ФАЛТ.

Базовые и выпускающие кафедры ФАЛТ. Основные направления подготовки на ФАЛТ: аэродинамика, гидродинамика, аэроакустика, аэродинамика летательного аппарата, двигатели летательных аппаратов, механика полета летательного аппарата, основы проектирования летательного аппарата, материалы конструкции и прочность летательного аппарата, фундаментальные основы механики нефти и природного газа, наземный аэрофизический эксперимент, летные экспериментальные исследования, компьютерное моделирование, прикладная математика (логистика, базы данных).

7. Общие сведения о летно-технических характеристиках и конструкции ЛА.

Общие сведения о летно-технических характеристиках и конструкции ЛА (фюзеляж, крыло, оперение, система управления, взлетно-посадочные устройства, двигатель, бортовое оборудование).

8. Современные методы оценки эффективности научных исследований.

Современные методы оценки эффективности научных исследований. Научные издания (монографии, учебные пособия, журналы, труды конференций, тезисы докладов) и конференции. Публикационная активность научного работника. Индекс Хирша, импакт-фактор научных журналов, электронные библиотеки и базы данных (РИНЦ, Web of Science, SCOPUS).

9. Отечественные и зарубежные научно-исследовательские институты, научно-образовательные и конструкторские организации.

Отечественные и зарубежные научно-исследовательские институты, научно-образовательные и конструкторские организации. Прикладные институты, институты Российской академии наук, университеты, конструкторские организации, заводы по производству летательной техники.

10. Финансирование научных исследований.

Финансирование научных исследований. Государственные программы финансирования науки и техники, частные компании, научные фонды (РФФИ, РНФ), международные научные программы.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Взлетно-посадочные характеристики и взлетно-посадочные устройства летательных аппаратов

Цель дисциплины:

- изучение студентами взлетно-посадочных характеристик (ВПХ) и взлетно-посадочных устройств (ВПУ) ЛА.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний в области динамики полета ЛА применительно к режимам взлета и посадки, как дисциплины, интегрирующей общефизические и общетеоретические понятия о ВПХ ЛА, требований авиационных правил (АП) к ВПХ, и ВПУ обеспечивающих ЛА заданные характеристики;

- обучение студентов стандартам (требованиям), методикам сертификации ЛА в части ВПХ, а также изучение ВПУ, принципам их работы;

- формирование подходов к выполнению исследований студентами в области определения ВПХ ЛА в рамках выпускных работ на степень бакалавра.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории классической и современной физики;

- порядки численных величин, характерные для различных разделов физики;

- современные проблемы физики, математики;

- современное положение дел в проблеме обеспечения ЛА необходимых ВПХ, за счет применения различных ВПУ;

- разновидности современных способов экспериментального определения ВПХ и физические принципы, на которых они основаны.

уметь:

- абстрагироваться от несущественного при моделировании реальных физических ситуаций;

- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных, прикладных задач и технологических задач;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- производить численные оценки по порядку величины;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах;
- видеть в технических задачах физическое содержание;
- осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики;
- получать оценки измеряемых величин и правильно оценить степень их достоверности;
- выводить основные уравнения для расчета ВПХ и понимать их физический смысл;
- работать на современном, в том числе и уникальном экспериментальном оборудовании;
- эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения необходимых теоретических и прикладных результатов.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками самостоятельной работы в лаборатории и Интернете;
- культурой постановки и моделирования физических задач;
- навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления с теоретическими данными;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач;
- навыками теоретического анализа реальных задач, связанных с оценкой ВПХ на начальной стадии проектирования ЛА.

Темы и разделы курса:

1. Введение. История развития ВПУ.

Этапы становления и развития взлетно-посадочных характеристик.

2. Базирование ЛА.

Способы базирования летательных аппаратов.

3. ВПХ и требования предъявляемые к ВПХ.

Взлетно-посадочные характеристики летательных аппаратов и требования, предъявляемые к ним.

4. Динамика ЛА на взлете, посадке. Взлет, посадка ЛА в особых случаях.

Динамика летательных аппаратов на взлете и в условиях посадки. Взлет, посадка ЛА в особых случаях.

5. Методика пилотирования ЛА аэродромного базирования на режимах взлета и посадки (Практическое занятие на ПСУИ ФАЛТ).

Методика пилотирования ЛА аэродромного базирования на режимах взлета и посадки (Практическое занятие на комплексе, имитирующем полет летательного аппарата).

6. Взлетно-посадочные устройства ЛА.

Описание взлетно-посадочных устройств летательных аппаратов.

7. Гидросамолеты. Особенности ВПХ и ВПУ.

Гидросамолеты. Особенности взлетно-посадочных характеристик и взлетно-посадочных устройств летательных аппаратов.

8. Корабельные ЛА Особенности ВПХ и ВПУ.

Корабельные летательные аппараты. И особоенности взлетно-посадочных устройств и взлетно-посадочных характеристик корабельных летательных аппаратов.

9. Самолеты вертикального взлета и посадки. Особенности ВПХ и ВПУ.

Самолеты вертикального взлета и посадки. И особенности взлетно-посадочных устройств и взлетно-посадочных характеристик самолетов вертикального взлета и посадки.

10. Методы определения ВПХ в летных испытаниях.

Методы определения взлетно-посадочных характеристик в летных испытаниях.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Вычислительная аэродинамика в задачах обтекания

Цель дисциплины:

- освоение студентами нескольких наиболее успешных методов Вычислительной Аэродинамики, сформулированных в рамках осредненных уравнений Навье Стокса, и получение навыков решения конкретных задач.

Задачи дисциплины:

- глубокое изучение основ предлагаемых методов;
- тестирование;
- валидация;
- практическое применение.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории классической и современной физики;
- порядки численных величин, характерные для различных разделов аэродинамики;
- современные проблемы аэродинамики, механики, математики;
- современное положение дел в проблеме идентификации аэродинамических механизмов создания подъемной силы и сопротивления в турбулентных течениях;
- разновидности современных способов экспериментального исследования турбулентных течений и физические принципы, на которых они основаны;
- современные численные методы;
- современные языки программирования;
- современные компьютерные системы.

уметь:

- абстрагироваться от несущественного при моделировании реальных физических ситуаций;
- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач и технологических задач;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов расчета и эксперимента;
- производить численные оценки по порядку величины;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах;
- видеть в технических задачах физическое содержание;
- осваивать новые предметные области, теоретические подходы и численные методы;
- выводить основные уравнения Навье-Стокса и понимать их физический смысл;
- пользоваться аппаратом аналитических функций, методом Годунова и методом Роу в решаемых задачах;
- эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения необходимых теоретических и прикладных результатов.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками самостоятельной работы в лаборатории и Интернете;
- культурой постановки и моделирования задач математической физики;
- навыками грамотной обработки результатов расчета и сопоставления с теоретическими данными;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач;
- навыками теоретического анализа реальных задач аэродинамики.

Темы и разделы курса:

1. Введение и обзор используемой в курсе литературы..

Введение и обзор используемой в курсе литературы.

Делается подробный обзор литературы, затрагивающий вопросы: 1) место вычислительной аэродинамики в современном научном мире; 2) решаемые задачи; 3) применяемые методы (явные и неявные); 4) используемые сетки (структурированные и неструктурированные); 5) физические модели и модели турбулентности; 6) стационарные и нестационарные подходы; 7) Высокие и низкие температуры.

2. Система уравнений, математическая постановка задачи, граничные и начальные условия. Изучение свойств схем: Годунова, Центральных разностей и Ван Лира на примере линейного уравнения переноса.

Система уравнений, математическая постановка задачи, граничные и начальные условия.

Выписывается система уравнений Навье Стокса осредненных по Фавру и путем упрощения получаются все системы, используемые в курсе (Навье Стокса, Эйлера, полного потенциала, переноса).

Изучение свойств схем: Годунова, Центральных разностей и Ван Лира на примере линейного уравнения переноса.

На практическом занятии разрабатываются программы и изучаются свойства четырех разностных схем (Годунова, центральных разностей, правый уголок, Лакса-Вендрофа). Вводится понятие числа Куранта и изучаются свойства схем при разных значениях Cu.

3. Некоторые сведения из курса «вычислительная математика». Изучение процесса образования скачка уплотнения при пересечении характеристик одного семейства на примере нелинейного уравнения переноса.

Некоторые сведения из курса «вычислительная математика».

Рассматриваются понятия сходимости, аппроксимации устойчивости. Формулируется принцип Куранта-Фридрихса-Леви. Доказывается признак Неймана Обсуждается понятие характеристика и инвариант Римана.

Изучение процесса образования скачка уплотнения при пересечении характеристик одного семейства на примере нелинейного уравнения переноса.

На практическом занятии с использованием нелинейного уравнения переноса исследуется процесс образования "висячего" скачка уплотнения при пересечении характеристик одного семейства.

4. Некоторые сведения из курса «Уравнения математической физики». Исследование методов решения нелинейного дифференциального уравнения с правой частью, зависящей от искомой функции с применением схем различного порядка аппроксимации (схемы Рунге-Кутта).

Некоторые сведения из курса «Уравнения математической физики».

Рассматриваются постановка задачи Коши. Указываются признаки элиптической, параболической, гиперболической систем уравнений. Формулируется задача Гурса. Изучается краевая задача. Метод установления. Роль граничных условий в достижении сходимости. Теорема единственности и однозначности решения.

На практическом занятии происходит исследование методов решения нелинейного дифференциального уравнения с правой частью, зависящей от искомой функции с применением схем различного порядка аппроксимации (схемы Рунге-Кутта).

5. Метод Годунова первого порядка точности. Исследование свойств численного решения системы уравнений распространения плоских звуковых волн методом Годунова..

Метод Годунова первого порядка точности.

Задача Римана и ее применение в численной схеме. Отличительные особенности подхода Годунова. Задача Римана для различных систем уравнений. Вывод метода для случая полной системы уравнений Эйлера и в звуковом приближнии

На практическом занятии происходит исследование свойств численного решения системы уравнений распространения плоских звуковых волн методом Годунова.

6. Метод типа Годунова повышенного порядка точности. Исследование свойств численного решения, полученного с выделением газодинамических особенностей методом Годунова. Сопоставление решений, полученных с применением схем перврго и второго порядка аппроксимации.

Метод типа Годунова повышенного порядка точности. Исследование свойств численного решения, полученного с выделением газодинамических особенностей методом Годунова.

Рассматриваются различные подходы к построению монотонной схемы Годунова повышенного порядка точности. Методы Ограниченной Полной Вариации. Предельная реконструкция. Метод Колгана. Метод Ван Лира. Понятие Лимитор и соспоставления различных подходов к созданию лимитора. Методы повышения порядка точности по времени. Дробный шаг по времени. Локальный шаг.

На практическом занятии происходит сопоставление решений, полученных с применением схем первого и второго порядка аппроксимации. Изучаются свойства лимиторов. Показывается, что ограничение полной вариации не ведет к монотонности.

7. Расчетные сетки, методы и алгоритмы. Исследование свойств решения «Задачи Римана», полученного классическим итерационным методом. Сопоставление решений полученных в линейной и нелинейной постановках.

Расчетные сетки, методы и алгоритмы.

Рассматриваются различные подходы к построению расчетных сеток. Структурированные и неструктурированные сетки. Заплатки Кунса. Применение конформных преобразований к построению ортогональных сеток. Сеточный паке ICEM - преимущества и недостатки.

На практических занятиях происходит исследование свойств решения «Задачи Римана», полученного классическим итерационным методом. Сопоставление решений полученных в линейной и нелинейной постановках. Энтропийная коррекция в методе Роу.

8. Решение задач внешней аэродинамики. Исследование свойств решения задачи Римана, полученного в приближении Роу.

Решение задач внешней аэродинамики.

Рассматриваются подходы к решению задачи обтекания профиля. Сетки типа О и С. Сход вихревой пелены. Исследуются подходы к решению задачи о обтекания крыла.

Сопротивление на трансзвуке. Тест ONERA M-6. Крыло с механизацией. Тест DeSiReH TC-216. Исследуется обтекание крыла в компоновке с фюзеляжем. Особенности построения сетки. Тест DLF F-6, Тест CRM. П-образный вихрь и его роль в создании подъемной силы. Диссипация вихря численной схемой.

На практическом занятии происходит исследование свойств решения задачи Римана, полученного в приближении Роу. Сопоставляются решения для профиля полученные в нелинейной и линейной постановках решения задачи Римана.

9. Решение задачи обтекания воздухозаборника двигателя. Исследование свойств решений задач образования скачка уплотнения и волны разрежения на клине в двумерной постановке. Методы борьбы с «энтропийным» слоем

Решение задачи обтекания воздухозаборника двигателя.

Особенности постановки задачи для сверхзвукового и дозвукового воздухозаборников. Задача согласования воздухозаборника с двигателем. Дроссельная характеристика. Неравномерности потока и пульсации. Положительная и отрицательная интерференция. Отрыв в канале. Моделирование отсоса пограничного слоя. Некоторые специальные граничные условия. "полупроницаемая" стенка.

На практическом занятии происходит исследование свойств решений задач образования скачка уплотнения и волны разрежения на клине в двумерной постановке. Рассматриваются методы борьбы с «энтропийным» слоем.

10. Решение задач истечения газа из сопла. Исследование свойств решения, полученного для уравнения переноса с диффузией. Условие устойчивости численной схемы в данном случае.

Решение задач истечения газа из сопла.

Идеальное сопло. Математическая постановка задачи сопла. Определение тяги и эффективной тяги. Одноконтурные и двухконтурные сопла. Перерасширенная и недорасширенная струя. Проблема начального участка круглой струи. Методы расчета шума струи. Метод волн неустойчивости. Подавление шума. Сопла типа - смеситель-эжектор. Интерференция струи с элементами планера. Особенности постановки граничных условий в случае сопла.

На практическом занятии проводится исследование свойств решения, полученного для уравнения переноса с диффузией. Обращается внимание на условие устойчивости численной схемы в данном случае.

11. Решение задачи «тянущего винта» транспортного самолета. Исследование свойств решения уравнения переноса с диффузией и источниковым членом. Свойства локально неявной схемы

Решение задачи «тянущего винта» транспортного самолета.

Постановка задачи тянущего винта. Понятие тяги и КПД. Подвижные и неподвижные сетки. Переинтерполяция. Цилиндрическая система координат. Стационарный и нестационарный подхода. Проблема отрыва на конце лопасти. Шум винта. Полуэмпирические методы. Тестовый случай винт АВ-12.

На практическом занятии проводится исследование свойств решения уравнения переноса с диффузией и источниковым членом. исследуются свойства локально неявной схемы.

12. Основные направления развития методов вычислительной аэродинамики в настоящее время. Исследование свойств явной и неявной схем Годунова на примере задач обтекания профиля NACA0012, крыла ONERAM6, компоновки DLRF6

Основные направления развития методов вычислительной аэродинамики в настоящее время.

Модели больших вихрей (LES Смагоринский, Жермано). Решение задачи у границы (DES, Стрелец, ШУР. Спаларт). Параллельные вычисления. Высокие порядки точности (WENO, DG). Криволинейные сетки. Многодисциплинарные задачи.

На практическом занятии проводится исследование свойств явной и неявной схем Годунова на примере задач обтекания профиля NACA0012, крыла ONERAM6, компоновки DLRF6. Изучаются готовые решения, полученные методами DG и DES.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Вычислительная математика

Цель дисциплины:

Сформировать у студентов систематическое представление о:

1) методах приближенного решения наиболее распространенных базовых типов математических задач;

2) источниках погрешностей и методах их оценки;

3) методах решения решения актуальных прикладных задач.

Задачи дисциплины:

1) Освоение материала охватывающего основные задачи и методы вычислительной математики.

2) формирование целостного представления о численных методах решения современных научных прикладных задач.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

Область применения, теоретические основы, основные принципы, особенности и современные тенденции развития методов вычислительной математики.

уметь:

Применять методы численного анализа для приближенного решения задач в области своей научно-исследовательской работы.

владеть:

Программными средствами разработки вычислительных алгоритмов и программ, способами их отладки, тестирования и практической проверки соответствия реализованного алгоритма теоретическим оценкам.

Темы и разделы курса:

1. Корректная постановка краевых условий для системы уравнений с частными производными гиперболического типа.

Характеристики, инварианты Римана. Разностные схемы для характеристической формы записи системы.

2. Понятие о вариационно-разностных и проекционных методах приближенного решения уравнений в частных производных.

*Понятие о вариационно-разностных и проекционных методах приближенного решения уравнений в частных производных.

3. Предмет вычислительной математики.

Специфика машинных вычислений. Элементарная теория погрешностей.

4. Приближение функций, заданных на дискретном множестве

Задача алгебраической интерполяции. Существование и единственность алгебраического интерполяционного полинома. Интерполяционный полином в форме Лагранжа и в форме Ньютона. Остаточный член интерполяции. Интерполяция по чебышёвским узлам. Оценка погрешности интерполяции для функций, заданных с ошибками. Кусочно-многочленная интерполяция. Интерполяция сплайнами. *Локальные сплайны. *Сплайны с финитным носителем (B-сплайны).

5. Разностные методы решения задач, описываемых дифференциальными уравнениями в частных производных.

Методы построения аппроксимирующих разностных уравнений для уравнений в частных производных. Аппроксимация, устойчивость, сходимость. Приемы исследования разностных задач на устойчивость. Принцип максимума, спектральный признак устойчивости, принцип замороженных коэффициентов. *Канонический вид двухслойных схем.

6. Решение систем линейных алгебраических уравнений

Нормы в конечномерных пространствах. Обусловленность системы линейных алгебраических уравнений.

Прямые методы решения: метод Гаусса, метод Гаусса с выбором главного элемента, метод прогонки для систем специального вида.

Итерационные методы решения линейных систем. Метод простых итераций.

Необходимое, достаточное условия сходимости метода простых итераций. Метод Зейделя.

*Каноническая форма записи двухслойного итерационного метода.

*Методы решения, основанные на минимизации функционалов.

*Метод сопряженных градиентов.

*Проблема поиска собственных значений матрицы. *Степенной метод для вычисления максимального собственного числа.

*Метод вращений для поиска собственных значений самосопряженной матрицы. *Метод обратной итерации.

Переопределенные системы линейных алгебраических уравнений.

7. Волновое уравнение.

Понятие жесткой задачи Коши для систем обыкновенных диффе-ренциальных уравнений (ЖС ОДУ).

*Методы численного решения жестких систем ОДУ: одношаговые (неявные методы Рунге—Кутты, методы Розенброка) и многошаговые (формулы дифференцирования назад).

*Исследование схем на A-устойчивость, Lp-устойчивость и монотонность.

*Функция устойчивости и область устойчивости методов Рунге–Кутты.

*Методы Гира в представлении Нордсика.

8. Численное дифференцирование

Простейшие формулы численного дифференцирования. Оценка погрешности.

9. Численное интегрирование

Квадратурные формулы Ньютона–Котеса (прямоугольников, трапеций, Симпсона) и оценка их погрешности. Квадратурные формулы Гаусса. *Методы вычисления несобственных интегралов.

10. Уравнение адвекции для одной переменной.

Методы решения линейных краевых задач (метод численного построения общего решения, конечно-разностный метод для линейного уравнения второго порядка, метод прогонки). Методы решения нелинейных краевых задач (метод стрельбы, метод квазилинеаризации). *Вариационно-разностные и проекционные методы построения приближенного решения. *Метод конечных элементов. Задача на собственные значения (Штурма–Лиувилля). *Понятие жесткой краевой задачи. *Методы решения жесткой линейной краевой задачи.

11. Численные методы решения линейных уравнений в частных производных параболического типа.

*Квазилинейное уравнение теплопроводности и его автомодельное решение. *Консервативные разностные схемы. Приемы построения консервативных разностных схем.

Разностные схемы для решения многомерных уравнений теплопроводности. Понятие о методах расщепления. Метод переменных направлений. *Расщепление по физическим процессам. *Численные методы решения уравнений типа «реакция–диффузия».

12. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ)

Аппроксимация, устойчивость, сходимость. Теорема о связи аппроксимации, устойчивости, сходимости.

Простейшие численные методы решения задачи Коши для ОДУ. Методы Рунге–Кутты решения ОДУ.

*Методы Рунге–Кутты в представлении Бутчера. *Барьеры Бутчера. *Экспоненциальная оценка устойчивости. *Устойчивость при различных типах поведения решения (на устойчивых и «не неустойчивых» траекториях). *Оценки погрешности и управление длиной шага при численном интегрировании систем ОДУ.

13. Явные, двухслойные во времени схемы для уравнения адвекции в двух- и трёхмерном пространстве.

Монотонные разностные схемы. *Теорема С. К. Годунова о связи порядка аппроксимации и монотонности для линейных разностных схем.

14. Численные методы решения уравнений в частных производных эллиптического типа

Разностная схема «крест» для численного решения уравнений Лапласа, Пуассона. Итерационные методы для численного решения возникающих систем линейных уравнений. Принцип установления для решения стационарных задач. *Оценка количества итераций, необходимых для достижения заданной точности при использовании различных методов.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Гармонический анализ

Цель дисциплины:

формирование систематических знаний о методах математического анализа, расширение и углубление таких понятий как функция и ряд.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в теории тригонометрических рядов Фурье и началах функционального анализа;
- подготовка слушателей к изучению смежных математических дисциплин;
- приобретение навыков в применении методов математического анализа в физике и других естественнонаучных дисциплинах.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные факты теории тригонометрических рядов Фурье абсолютно интегрируемых функций: достаточные условия поточечной и равномерной сходимости;

- теоремы о почленном интегрировании и дифференцировании, порядке убывания коэффициентов, теорему о суммировании рядов Фурье методом средних арифметических и ее применения;

- определение сходимости в метрических и линейных нормированных пространствах, примеры полных и неполных пространств;

- примеры полных систем в линейных нормированных пространствах;

- основные понятия теории рядов Фурье по ортонормированной системе в бесконечномерном евклидовом пространстве;

- определения собственных и несобственных интегралов, зависящих от параметра, их свойства; теоремы о непрерывности, дифференцировании и интегрировании по параметру несобственных интегралов, их применение к вычислению интегралов;

- достаточное условие представления функции интегралом Фурье;

- преобразование Фурье абсолютно интегрируемой функции и его свойства;

- основные понятия теории обобщенных функций, преобразование Фурье обобщенных функций, его свойства.

уметь:

-разлагать функции в тригонометрический ряд Фурье, исследовать его на равномерную сходимость, определять порядок убывания коэффициентов Фурье;

-исследовать полноту систем в функциональных пространствах;

-исследовать сходимость и равномерную сходимость несобственных интегралов с параметром, дифференцировать и интегрировать их по параметру;

-представлять функции интегралом Фурье; выполнять преобразования Фурье;

-оперировать с обобщенными функциями.

владеть:

-мышлением, методами доказательств математических утверждений;

-навыками работы с рядами и интегралами Фурье в различных формах;

-навыками применения изученной теории в математических и физических приложениях;

-умением пользоваться необходимой литературой для решения задач.

Темы и разделы курса:

1. Тригонометрические ряды Фурье для абсолютно интегрируемых функций.

Лемма Римана. Тригонометрические ряды Фурье для абсолютно интегрируемых функций, стремление их коэффициентов к нулю. Представление частичной суммы ряда Фурье интегралом через ядро Дирихле. Принцип локализации. Признаки Дини и Липшица сходимости рядов Фурье, следствия из признака Липшица. Равномерная сходимость рядов Фурье. Почленное интегрирование и дифференцирование рядов Фурье. Порядок убывания коэффициентов Фурье. Ряды Фурье в комплексной форме.

2. Суммирование рядов Фурье методом средних арифметических.

Суммирование рядов Фурье методом средних арифметических. Теоремы Вейерштрасса о приближении непрерывных функций тригонометрическими и алгебраическими многочленами.

3. Метрические и линейные нормированные пространства.

Метрические и линейные нормированные пространства. Сходимость в метрических пространствах. Полные метрические пространства, полные линейные нормированные (банаховы) пространства. Полнота пространства Неполнота пространства непрерывных на отрезке функций с интегральными нормами. Сравнение норм: сравнение равномерной сходимости, сходимостей в среднем и в среднем квадратичном. Полные системы в линейных нормированных пространствах.

4. Бесконечномерные евклидовы пространства.

Бесконечномерные евклидовы пространства. Ряд Фурье по ортонормированной системе. Минимальное свойство коэффициентов Фурье, неравенство Бесселя. Равенство Парсеваля. Ортонормированный базис в бесконечномерном евклидовом пространстве. Гильбертовы пространства. Необходимое и достаточное условия для того, чтобы последовательность чисел являлась последовательностью коэффициентов Фурье элемента гильбертова пространства с фиксированным ортонормированным базисом. Связь понятий полноты и замкнутости ортонормированной системы.

5. Тригонометрические ряды Фурье для функций, абсолютно интегрируемых с квадратом.

Тригонометрические ряды Фурье для функций, абсолютно интегрируемых с квадратом. Полнота тригонометрической системы, равенство Парсеваля. Полнота системы полиномов Лежандра.

6. Собственные интегралы и несобственные интегралы.

Собственные интегралы, зависящие от параметра и их свойства. Несобственные интегралы, зависящие от параметра; равномерная сходимость. Критерий Коши равномерной сходимости, признак Вейерштрасса. Признак Дирихле. Непрерывность, дифференцирование и интегрирование по параметру несобственных интегралов. Применение теории интегралов, зависящих от параметра, к вычислению определенных интегралов. Интегралы Дирихле и Лапласа. Интегралы Эйлера - гамма и бета-функции.

Выражение бета-функции через гамма-функцию.

7. Интеграл Фурье.

Интеграл Фурье. Представление функции интегралом Фурье. Преобразование Фурье абсолютно интегрируемой функции и его свойства: непрерывность, стремление к нулю на бесконечности. Формулы обращения. Преобразование Фурье производной и производная преобразования Фурье.

8. Пространство основных функций и пространство обобщенных функций.

Пространство основных функций и пространство обобщенных функций. Регулярные и сингулярные обобщенные функции. Дельта-функция. Умножение обобщенной на бесконечно дифференцируемую. Сходимость в пространстве обобщенных функций. Дифференцирование обобщенных функций.

9. Преобразование Фурье обобщенных функций.

Преобразование Фурье обобщенных функций. Преобразование Фурье производной и производная преобразования Фурье.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Гидродинамика морских летальных аппаратов

Цель дисциплины:

- знакомство студентов с основами гидродинамики летательных аппаратов водного базирования, а также смежных дисциплин, обеспечивающих полноценное научное сопровождение разработки, проектирования и испытаний перспективных амфибийных самолетов и экранопланов. Курс содержит как теоретические основы гидроавиации, так и сведения о методах и средствах экспериментальных исследований.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов базовых знаний в области научного сопровождения разработки летательных аппаратов амфибийного базирования;
- приобретение теоретических знаний в области гидроаэродинамики морских летательных аппаратов;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических и экспериментальных исследований в области гидроаэродинамики морских летательных аппаратов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории классической и современной физики;
- основные понятия и результаты классической гидродинамики и аэродинамики;
- приоритетные направления развития современной авиационной науки и техники;
- характерные технические и экономические показатели типовых МЛА;
- общую структуру процессов разработки, создания, испытаний и эксплуатации МЛА;
- роль и место научного сопровождения в процессах создания перспективных МЛА, средства и методы теоретического и экспериментального изучения;
- основы сопутствующих прикладных дисциплин.

уметь:

- абстрагироваться от несущественного при моделировании реальных физических ситуаций;
- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных, прикладных и технологических задач;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- производить численные оценки по порядку величины;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах;
- видеть в технических задачах физическое содержание;
- осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики;
- получать наилучшие значения измеряемых величин и правильно оценить степень их достоверности;
- работать на современном, в том числе и уникальном экспериментальном оборудовании;
- эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения необходимых теоретических и прикладных результатов.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками самостоятельной работы в лаборатории и Интернете;
- культурой постановки и моделирования физических задач;
- навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления с теоретическими данными;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач;
- навыками теоретического анализа реальных задач, связанных с созданием и эксплуатацией МЛА;
- данными о характеристиках созданных ЛА и их перспективных образцов.

Темы и разделы курса:

1. Базовые подходы к математическому моделированию пространственного глиссирования.

Граничные условия при глиссировании. Метод аналогии с крылом. Приближенные расчетные формулы. Сведение задачи о глиссировании килеватого тела к задаче о погружении плоского контура. Области применимости метода плоских поперечных сечений в задачах о глиссировании.

2. Введение. Типы МЛА: гидросамолеты, самолеты-амфибии, экранопланы, экранолеты.

Краткий обзор истории развития гидроавиации. Этапы движения ЛА по воде: дрейф, плавание, разбег, пробег. Мореходность. Типы взлетно-посадочных устройств для воды: глиссирующие корпуса и поплавки, подводные крылья, воздушная подушка, гидролыжи. Типы МЛА: гидросамолеты, самолеты-амфибии, экранопланы, экранолеты. Классификация экранопланов.

3. Выбор основных размерений лодок и поплавков.

Предварительная оценка взлетно-посадочных и мореходных характеристик самолетов водного базирования. Принятая терминология. Выбор основных размерений корпуса летающей лодки. Коэффициент совершенства обводов. Угол продольной килеватости. Средства улучшения местной гидродинамики: гидрощитки, гидродинамические интерцепторы, дефлекторы. Выбор основных размерений поплавков. Предварительная оценка взлетно-посадочных характеристик на воде. Полуэмпирическая формула для предварительной оценки ожидаемого уровня мореходности.

4. Использование метода плоских поперечных сечений в задачах гидродинамики глиссирования и границы его применимости.

Расчет сил и моментов при глиссировании методом плоских поперечных сечений. Учет весомости воды. Учет продольного перетекания на основе аналогии с крылом. Формулы Джонса. Поправочные коэффициенты в формулах расчетов сил и моментов. Снижение давлений у транца.

5. Линейная теория глиссирования.

Плоская задача в линейной постановке. Аналогия с крылом. Парадокс бесконечной высоты продольного подпора. Решение Седова и Кочина для случая глиссирования пластинки по поверхности тяжелой жидкости.

6. Методы и средства экспериментальных исследований гидродинамики летательных аппаратов водного базирования.

Геометрическое подобие. Масштаб подобия. Типы моделей и типы испытаний. Основные методики испытаний и измеряемые параметры. Критерии моделирования. Динамически подобные модели. Экспериментальные установки: гидроканалы, катера-буксировщики, катапульты, гидролотки, гидротрубы, ротативные установки, самоходные модели.

7. Натурные испытания самолетов водного базирования.

Контроль исходных массовых и геометрических характеристик. Погодные условия. Измеряемые параметры и требования к используемой аппаратуре. Исходные данные для начала гидродинамических испытаний. Программа испытаний. Первый спуск самолета на воду. Готовность к гидродинамическим и мореходным испытаниям. Гидростатические испытания. Режимы дрейфа и маневрирования. Пробежки. Контроль устойчивости глиссирования. Определение взлетно-посадочных характеристик. Мореходные испытания. Дополнительные испытания.

8. Нетрадиционные взлетнопосадочные устройства летательных аппаратов водного базирования.

Подводные крылья. Подъемная сила, ее зависимость от погружения крыла. Кавитация и аэрация крыльев. Профили подводного крыла. Суперкавитирующие и супервентилируемые крылья. Компоновки системы подводных крыльев. Шасси на воздушной подушке.

Возможные схемы шасси на воздушной подушке. Уровень сопротивления, проходимость, мореходность. Глиссирующие гидролыжи.

9. Общая схема расчета гидродинамических характеристик глиссирующего корпуса.

Сопротивление при глиссировании. Сопротивление давление и сопротивление вязкого трения. Глиссирование второго редана в следе первого редана.

10. Основы теории волн.

Общие свойства волн. Длина, высота и период. Постановка плоской линейной задачи теории волн. Траектории частиц в волне. Связь длины и скорости волн. Влияние мелководья на характеристики волнения. Энергия прогрессивных волн. Перенос энергии и массы. Волны конечной амплитуды. Ветровые волны. Статистические характеристики ветрового волнения.

11. Погружение килеватых профилей в жидкость.

Импульсивные давления. Удар плоской пластинки о поверхность жидкости. Плоская задача о погружении килеватого тела в жидкость. Задача Вагнера. Интеграл Вагнера. Сила сопротивления при погружении плоского контура. Аппроксимационная формула Вагнера. Начальная стадия погружения со смоченной скулой. Переходное сопротивление. Сопротивление Бобылева.

12. Понятие о глиссировании.

Плоская задача о глиссировании пластинки. Особенности обводов глиссирующих корпусов и течения жидкости при глиссировании. Постановка плоской задачи о глиссировании пластинки. Поле скоростей. Форма свободной поверхности жидкости. Поле давлений. Толщина брызговой струи. Подъемная сила и продольный момент.

13. Режимы плавания и дрейфа ЛА водного базирования.

Основные понятия гидростатики ЛА. Плавучесть и остойчивость. Диаграммы остойчивости. Гидростатический расчет самолетов разного типа: лодочных, поплавковых. Расчет непотопляемости.

14. Сравнение технико-экономических характеристик аппаратов водного базирования с характеристиками альтернативных транспортных систем.

Сравнительные характеристики топливной и транспортной эффективности самолетов сухопутного базирования и самолетов-амфибий. Сравнительные характеристики основных затрат на строительство гидроаэродрома и аэропорта для самолетов и самолетов-амфибий взлетной массой 37-95 тонн. Сравнение эффективности противопожарных самолетов. Сравнение технико-экономических характеристик транспортных гидросамолетов и экранопланов.

15. Экранопланы и экранолеты.

Сущность экранного эффекта. Влияние экрана на подъемную силу и сопротивление. Особенности динамики экранопланов. Поддув под крыло. Отечественные экранопланы.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Гидродинамическая устойчивость

Цель дисциплины:

- знакомство студентов с проблемами устойчивости течений жидкостей и газов. Основное внимание уделено качественным эффектам, изложению традиционных методов решения задач устойчивости сплошных сред. Также рассматривается применение этих методов для решения конкретных примеров.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний в области устойчивости течений жидкостей и газов;
- приобретение теоретических знаний в области описания и моделирования устойчивости течений сплошной среды;
- обучение студентов физической постановке и математической формулировке задач для исследования устойчивости течений;
- обучение методам аналитического и численного исследования сформулированных задач.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории классической теории устойчивости жидкостей и газов;

- порядки численных величин, характерные для различных режимов;

- современные проблемы гидродинамической устойчивости;

- теоретические и расчетные методы исследования устойчивости течений сплошной среды.

уметь:

- формулировать физическую постановку задач устойчивости течений;

- атематически сформулировать краевые задачи;

- эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы;

- представить панораму универсальных методов и законов современного естествознания;

- абстрагироваться от несущественных влияний при моделировании реальных физических ситуаций.

владеть:

- аналитическими методами исследования устойчивости течений сплошной среды;

- математическим моделированием физических задач;

- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач;

- навыками теоретического анализа реальных задач устойчивости жидкостей и газов.

Темы и разделы курса:

1. Введение. Гидродинамическая устойчивость. Течения несжимаемой жидкости.

Понятие гидродинамической устойчивости. Абсолютная и конвективная неустойчивость. Асимптотическая, условная, глобальная, монотонная устойчивость. Пограничный слой Блазиуса, течение Пуазейля, Куэтта.

2. Восприимчивость пограничного слоя к различным типам возмущений.

Восприимчивость к акустическим, вихревым и энетропийным волнам.

3. Гофрировочная неустойчивость ударных волн. Спонтанное излучение звука ударной волной.

Прямой и косой скачок уплотнения. Ударная адиабата. Интегральная форма законов сохранения. Соотношения Рэнкина-Гюгонио. Гофрировочная неустойчивость ударных волн. Спонтанное излучение звука ударной волной.

4. Задача с начальными данными.

Непрерывный и дискретный спектр. Модельное уравнение. Затухание или ограниченность возмущений на бесконечности. Моды давления и вихревые моды. Спектр для решения уравнения Блазиуса. Преобразование Лапласа. Преобразование Фурье.

5. Малые возмущения в однородном потоке сжимаемого газа.

Линеаризованные уравнения Эйлера. Звуковые, вихревые и энтропийные волны. Распространение волн. Фазовые и групповые скорости. Цилиндрический источник.

6. Невязкая неустойчивость. Уравнение Рэлея. Теорема Рэлея.

Невязкая неустойчивость. Уравнение Рэлея. Волны Рэлея. Теорема Рэлея о точке перегиба. Условие Фьертофта. Вторая теорема Рэлея. Критический слой. Теорема Ховарда о полукруге.

7. Неустойчивость Кельвина-Гельмгольца.

Неустойчивость Кельвина-Гельмгольца. Поверхностные и внутренние гравитационные волны. Сдвиговая неустойчивость. Ослабление неустойчивости Кельвина-Гельмгольца поверхностным натяжением. Трехмерная неустойчивость Кельвина-Гельмгольца.

8. Основы линейной теории устойчивости.

Временная и пространственная неустойчивость. Метод «нормальных» мод. Уравнение Орра-Зоммерфельда. Нейтральная кривая. Критическое число Рейнольдса. Оператор Сквайра. Нормальная компонента завихренности.

9. Применение результатов теории устойчивости в определении положения ламинарно-турбулентного перехода.

Сценарии ламинарно-турбулентного перехода. Восприимчивость. Линейная устойчивость. Метод N-фактора. Нелинейная стадия перехода к турбулентности. «Байпассный» механизм перехода.

10. Прохождение малых возмущений через скачок уплотнения.

Возмущенное течение перед скачком. Изменение амплитуды возмущений при прохождении скачка. Порождение других типов возмущений.

11. Свойства вязких возмущений.

Свойства вязких возмущений. Двумерные и трехмерные волны. Теорема Сквайра. Уравнение для нормальной компоненты завихренности. Уравнение Сквайра. Уравнение баланса энергии. Преобразование Гастера.

12. Уравнение Рейнольдса-Орра.

Уравнение Рейнольдса-Орра. Нарастание энергии возмущений. Уравнение Рейнольдса-Орра.

13. Устойчивость осесимметричных вязких течений.

Течение Пуазейля в круглой трубе.

14. Устойчивость плоскопараллельных течений.

Однородный поток. Течение Куэтта. Плоское течение Пуазейля. Пограничный слой Блазиуса. Сдвиговый слой. Струя Бикли. След.

15. Устойчивость пограничных слоев сжимаемого газа

Ламинарный пограничный слой. Уравнения пограничного слоя. Автомодельные решения уравнений пограничного слоя. Уравнения линейной теории устойчивости течения в сжимаемом пограничном слое. Приближение параллельного течения. Линейная теория устойчивости без учета вязкости. Уравнение Рэлея для сжимаемого газа. Невязкие возмущения. Обобщенная точка перегиба. Звуковая точка. Критический слой. Различные моды в гиперзвуковом пограничном слое. Влияние градиента давления, температуры поверхности. Влияние пористой стенки на устойчивость течения в гиперзвуковом пограничном слое. Вихри Гертлера. Поперечная неустойчивость.

16. Устойчивость течений сжимаемого газа.

Уравнения Навье-Стокса для течений сжимаемого газа. Течения сплошной среды. Закон сохранения массы. Уравнение неразрывности с учетом притока массы. Закон сохранения

импульса. Объемные и поверхностные силы. Идеальная и вязкая среда. Тензор напряжений. Линейная связь тензора напряжений и тензора скоростей деформаций. Ньютоновские среды. Симметричность тензора напряжений. Уравнение баланса энергии. Уравнение состояния. Закон Менделеева-Клапейрона. Параметры подобия.

17. Центробежная неустойчивость.

Вращающиеся течения. Неустойчивость течения Куэтта между вращающимися коаксиальными цилиндрами. Вихри Тейлора. Число Тейлора. Неустойчивость Гертлера.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Гражданская война в России 1917–1922 гг.

Цель дисциплины:

всестороннее рассмотрение и комплексный анализ судьбоносных для российской истории событий революции и гражданской войны 1917-1922 гг., осмысление их культурно-правового влияния на последующую историю России, в том числе современную действительность исторической России.

Задачи дисциплины:

- попытка выявления причин, приведших к событиям революции 1917 г. и последующей гражданской войне, правовое и духовно-нравственное осмысление этих событий;
- ознакомление студентов с ходом событий революции и гражданской войны, ее участниками, их умонастроением и поведением в данных культурно-исторических обстоятельствах;
- рассмотрение причин победы большевиков-коммунистов в гражданской войне 1917-1922 гг., осмысление этой победы для последующей культурной и общественно-политической истории России;
- попытка выявления причин крушения коммунистической власти в исторической России в связи с духовно-общественными и правовыми обстоятельствами возникновения и установления этой власти в 1917-1922 гг., постановка проблемы влияния этих событий на современную общественно-политическую жизнь и правовые отношения исторической России.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

научные методы исторического познания и смысл общественно-политических понятий в их культурно-историческом развитии; в общих чертах историографию и источники по истории России XX в. и особенно гражданской войны 1917–1922 гг.; основные факты из истории России, прежде всего, начала XX в., гражданской войны 1917–1922 гг. и так называемого «советского периода».

уметь:

использовать научные методы, в первую очередь методы культурно-исторический и системный, при анализе событий прошедших эпох и современности; использовать те же методы при оценке событий истории России, в том числе периода гражданской войны 1917–1922 гг. и последующего времени; работать с источниками и научной литературой; критически оценивать свидетельства источников, методы и выводы исторических исследований; отличать научно-историческое исследование от псевдонаучного «исторического исследования» или исторического художественного произведения; анализировать и оценивать исторические события посредством доказательств, основанных на исторических источниках и выводах научно-исторических исследований; посредством научных доказательств дать правовую и культурно-историческую оценку общественно-политическим событиям истории России периода революции и гражданской войны 1917–1922 гг., и в связи с ними общественно-политическим системам в исторической России «советского» и «постсоветского» времени.

владеть:

навыками исторического исследования на основе научных методов, в частности, при изучении и оценке событий гражданской войны в России 1917–1922 гг. и ее последствий для духовной, политической и хозяйственной жизни исторической России.

Темы и разделы курса:

1. Введение. Россия в начале XX в.

Тема 1. Введение. Россия в начале XX в.

Предмет, цель и задачи курса. Общественно-политические понятия. Вера и знание. Понятие «наука». История. Историческая наука. Исторический источник. Историография. Научные методы. Система и антисистема. Понятие «культура». Культурно-исторический и системный метод. Месторазвитие. Природа и общество. Хозяйственная деятельность человека. Последствия экономического развития и технического прогресса. Мировоззрение и экономика. Культ и религия. Религия и нравственность. Человек и народ. Власть и государство. Общество и государство. Историческое государство. Понятие «право». Права и обязанности. Право и историческое общество. Революция и Гражданская война. Историография и источники истории России XX в. Становление территории Российской Империи – Российского Государства. Природные условия. Народонаселение. Численный и национальный состав подданных Российской Империи. Государственный строй Российской Империи – Российского Государства. Символы Российского Государства: герб, флаг и гимн. Государственные награды. Присяга и ее смысл. Историческое право России. Основные законы (конституция) Российского Государства 1906 г. Император Всероссийский. Императорская власть. Престолонаследие. Государственная дума и Государственный совет. Сенат. Судебная система. Охрана внутренней безопасности. Государственное и местное управление. Земства и городское самоуправление. Противоречия между государственной властью и земствами. Права и свободы. Православная Церковь. Прочие вероисповедания. Общественная мысль. Политические партии. Общественный строй. Тенденции общественного развития. Крестьянский вопрос. Столыпинские реформы. Интеллигенция и власть. Противогосударственные элементы. Сепаратизм на окраинах. Государственное хозяйство и частное предпринимательство.

Иностранный капитал в России. Промышленное развитие. Сельское хозяйство. Материальное благосостояние. Народное просвещение. Учебные заведения. Спортивные состязания. Научные достижения. Культурные веяния. Армия и флот после русско-японской войны. Внешняя политика. Россия в Азии и на Дальнем Востоке. Российская Империя и США. Россия и Германия. Россия и Франция. Антанта. Балканская проблема. Первая мировая война. Народные настроения в начале войны. Победы и неудачи. Предатели и герои. Доблесть офицеров и солдат русской армии. Действия высшего командного состава. Фронт и тыл. Интеллигенция и война. Император Николай как Верховный Главнокомандующий. Готовность армии и флота к боям 1917 г.

2. Февральская революция 1917 г. «Отречение» Императора Николая II.

Февральская революция 1917 г. «Отречение» Императора Николая II.

Народ и война. Клеветнические слухи о Царской Семье. Недовольства среди членов Императорской Фамилии Царем и Царицей. Думские и земские заговорщики. Отношение к заговорам воинских начальников. Социал-демократы и эсеры. Масоны. Участие в заговорах иностранцев. Убийство Г.Е. Распутина. Приостановка работы Государственной думы. Осложнения в Петрограде с продовольствием. Волнения среди населения Петрограда. Выступления фабричных рабочих и запасных частей петроградского гарнизона. Их бои с верными Государю частями и полицией. Действия отряда Кутепова. Поведение председателя Государственной думы Родзянко. Петроградский совет солдатских и рабочих депутатов. Комитет Государственной думы. Убийства полицейских и офицеров армии. Восстание в Кронштадте. Убийство адмирала Вирена и флотских офицеров. Бездействие императорского правительства. Арест его членов мятежниками. Измена гарнизона Царского Села. Фактический арест Императорской Семьи. Действия Императора по пресечению беспорядков в Петрограде. Отряд Н.И. Иванова. Попытка Императора поездом добраться до Царского Села. Саботаж железнодорожников. Поведение начальника штаба Алексеева. Поведение членов Императорской Фамилии и членов Святейшего Синода. Прибытие Императора в Псков. Телеграммы командующих фронтов с пожеланием отречения Императора. Поведение Рузского. Прибытие к Императору посланцев думских мятежников Гучкова и Шульгина. Подписание Императором бумаги об «отречении от престола» в пользу брата великого князя Михаила Александровича. Последние назначения Императора. Его прощание с войсками. Встреча с вдовствующей Императрицей Марией Федоровной. Отречение великого князя Михаила Александровича. Правовая и церковная оценка «отречения» Императора Николая. Дальнейшая судьба Государя и Царской Семьи. Убийство большевиками Императора Николая, Царской Семьи и их верных слуг. Убийства большевиками других членов Императорской Фамилии.

3. Временное правительство и Советы 2 марта – 25 октября 1917 г.

Временное правительство и Советы 2 марта – 25 октября 1917 г.

«Демократическая» Россия. Временное правительство. Его состав. Г.Е. Львов. Первая декларация Временного правительства. Петроградский совет. Представители Временного правительства и советы в Москве и провинции. Противоречия между Временным правительством и Петроградским советом. Эсеры и социал-демократы. Приказ № 1 и его последствия для дисциплины в армии и флоте. Отношение новой власти к мировой войне. П.Н. Милюков. Назначения на командные должности. Советы в воинских частях. Преследования офицеров. Комиссары Временного правительства. Брусилов. Попытка

наступления и ее провал. Разложение армии. Л.Г. Корнилов. Ведение смертной казни за дезертирство. Освобождение из заключения политических и уголовных преступников. Бандитизм. Отношение к революции интеллигенции. Состояние промышленности и торговля продовольствием. Хозяйственная разруха. Крестьянские грабежи имений. Захват частных земель. Идея Учредительного собрания. Церковный собор. Перемены в составе Временного правительства. А.Ф. Керенский. Возвращение Ленина и Троцкого из эмиграции. Большевики и Германия. Большевики и банкиры западных стран. Попытка большевиков захватить власть 3 июля. Преследования большевиков. Ленин в Разливе. Освобождение Троцкого. Масонское братство. «Корниловский мятеж». Корпус Крылова. Арест Корнилова и его главных сподвижников. Поведение Керенского. Провозглашение Керенским Российской республики. Первый всероссийский съезд солдатских и рабочих депутатов. Переход власти в Петроградском совете к большевикам. Военно-революционный комитет. Готовность большевиков взять власть.

4. Большевистский переворот. «Триумфальное шествие советской власти».

Большевистский переворот. «Триумфальное шествие советской власти».

Ленин и восстание. Захват большевиками власти в Петрограде. «Штурм» Зимнего дворца. Отношение гарнизона к большевистскому выступлению. Отношение к большевистскому восстанию населения Петрограда. Защитники Временного правительства. Юнкера. Женский батальон. Бегство Керенского. Поход отряда П.Н. Краснова на Петроград. Арест Краснова. Его освобождение. Второй всероссийский съезд солдатских и рабочих депутатов. Декреты о мире и земле. «Обращение к гражданам России». Левые эсеры. Совет народных комиссаров. Упразднение учреждений Временного правительства. Упразднение Сената. Захват Ставки Верховного Главнокомандующего. Убийство генерала Н.Н. Духонина. Верховный Главнокомандующий бывший прапорщик Крыленко. Бои в Москве. Обстрел большевиками Кремля. Юнкера московских училищ. Победа большевиков в Москве. Избрание Собором патриарха Тихона. Захват большевистскими советами власти в провинции. Сопротивление в Калуге. Бои в Туле, Нижнем Новгороде, Иркутске. События в Воронеже, Тамбове и Курске. Вооруженное сопротивление большевикам в казачьих областях. Отказ признать власть большевиков на окраинах. Состав советов. Организации сопротивления. Комитет спасения родины и революции. Комитет общественной безопасности. Комитет борьбы за свободу печати. Собрание уполномоченных фабрик и завод. Всероссийский исполком профсоюза железнодорожников (Викжель) и большевики. Выборы в Учредительное собрание. Отстранение от выборов правых партий. Эсеры и меньшевики. Заседания и разгон большевиками Учредительного собрания. Аресты и казни. Отказ большевиков от обязательств Царского и временного правительств. Отказ большевиков продолжать войну с Германией и ее союзниками. Германия и большевистский переворот. Переговоры о сепаратном мире с Германией. Немецкие условия. Мнения Ленина и Троцкого об этих условиях. Отказ Троцкого заключать мир с немцами. Немецкий ультиматум. Брестский мир. Его условия и последствия.

5. Советское государство.

Советское государство.

Идеология большевиков. Большевики и мораль. В.И Ульянов (Ленин). Его отношение к морали. «Государство и революция». Диктатура пролетариата. Названия партии большевиков. Партия большевиков и пролетариат. Принципы организации партии. Ленин

как партийный вождь и правитель. Отношение большевиков к крестьянству. Большевики и мировая революция. Перманентная революция. Совет народных комиссаров и его состав. Переезд советского правительства в Москву. Российская Советская Федеративная Республика. Левые эсеры и большевики. Советы. Совет рабочих, солдатских и крестьянских депутатов. Всероссийский центральный исполнительный комитет. Личность Я.М. Свердлова. Партия большевиков и советы. Отношение к национальному вопросу. «Декларация прав народов России». Право народов на самоопределение. Большевики как космополиты и интернационалисты. Коминтерн. Отношение большевиков к национально-исторической России и русскому народу. Большевики и Православная Церковь. Осквернение православных храмов. Убийства священников. «Декларация прав трудящегося и эксплуатируемого народов». Восстание левых эсеров. Его подавление. Запрет партии левых эсеров и других партий. Декрет о печати. Цензура. Конституция 1918 г. «Лишенцы». Высший совет народного хозяйства (ВСНХ). «Красногвардейская атака на капитал». «Национализация» банков и промышленных предприятий. «Национализация» речного и морского торгового флота, и частных железных дорог. Государственная монополия на внутреннюю и внешнюю торговлю. Политика военного коммунизма. Преследования частной торговли. Безденежное распределение товаров. Декрет «О продовольственной диктатуре». Комбеды. Карточная система. Распределение продуктов по классовому принципу. Продразверстка. Продотряды. Конфискация собственности. Декрет об аннулировании займов. Отказ от уплаты долгов царского и временного правительства. Фабричные заводские комитеты. Рабочий контроль на предприятиях. Условия работы на предприятиях. Рост безработицы и спекуляции. Черный рынок. Обесценивание денежных знаков. Голод и смертность в советском государстве. Привилегии для партийно-советского руководства. Восстания крестьян, рабочих и военных. Новая экономическая политика. Продналог. Руководство молодежью. Всероссийский коммунистический союз молодежи. Пионерская организация. Карательные органы советского государства. Всероссийская чрезвычайная комиссия по борьбе с контрреволюцией, спекуляцией и саботажем. Ее национальный состав. Личность Дзержинского. Покушение на Ленина и убийство Урицкого. Красный террор. Красная гвардия. Рабоче-крестьянская красная армия. Ее командный состав.

6. Государственные образования на окраинах Российской Империи.

Государственные образования на окраинах Российской Империи.

Малороссия и Новороссия. Понятие «Украина» и «украинцы» до 1917 г. Центральная Рада. Ее первый Универсал. Генеральный секретариат. Немецкая оккупация. Украинская народная республика (УНР). Донецко-Криворожская советская республика. Одесская советская республика. «Независимость» УНР. Украинская держава. «Гетман всея Украины» П.П. Скоропадский. Немцы и украинцы. Директория. С.В. Петлюра. Украинская советская республика. Н. Махно. Атаман Григорьев. Правительства Крыма. Белоруссия. Рада белорусских организаций и партий. Учредительный национальный всебелорусский конгресс. Белорусская народная республика. Белорусы, поляки и немцы. Белорусская советская социалистическая республика. Польские земли. Немцы и поляки. Речь Посполитая. Пилсудский. Притязания поляков на русские земли. Линия Керзона. Советско-польская война. Рижский мир. Литва. Немецкая оккупация. Тариба (Совет). Литовское королевство. Миндовг II. Литовская республика. Центральная Литва. Литовцы и поляки. Прибалтика. Вселатвийский съезд советов. Учредительное собрание Латвии. Красные

латыши. Эстонское Учредительное собрание. Балтийское герцогство. Курляндское герцогство. Немецкий Балтийский Ландсвер. Латвийская республика. Эстонская республика. Наступление Красной армии в Прибалтику. Немецкая «Железная» дивизия. Прибалтийские республики и русские белые. Признание большевиками независимости Литвы, Латвии и Эстонии. Провозглашение Великим княжеством Финляндским независимости. Большевики и Финляндия. Признание советским правительством независимости Финляндии. Гражданская война в Финляндии. Маннергейм. Тартуский договор. Румыния и Россия. Оккупация румынами Бессарабии. Закавказье. Национальные противоречия. Закавказский комиссариат. Закавказский Сейм. Закавказская демократическая федеративная республика. Большевистское правительство в Баку. Турецкое наступление в Закавказье. Республика Юго-Западного Кавказа. Республики Андроника. Провозглашение независимости Грузией, Арменией и Азербайджаном. Меньшевистское правительство Грузии и его отношения с русскими белыми. Завоевание Красной армией Закавказья. Закавказская советская федеративная социалистическая республика. Горские народы Кавказа и русская смута. Горская республика. Калмыки и белые. Туркестан. Ташкентский совет. Провозглашение независимости Хивы и Бухары. Всетуркестанский конгресс. Кокандское правительство. Большевики в Туркестане. «Хлопковый декрет». Басмачи. Хорезмская народная советская республика. Бухарская народная советская республика. Туркменская и Узбекская советские социалистические республики. Урянхайский край. Тува.

7. Казачество и большевики.

Казачество и большевики.

Казаки и революция. А.М. Каледин. Донское правительство. Казаки и коммунисты. Подтелковцы. Белые партизаны. Отряд есаула (полковника) В.М. Чернецова на Дону. Атаман А.М. Назаров. Расстрел большевиками членов Донского правительства. Власть большевиков в казачьих областях в начале 1918 г. Казаки и иногородние. Расказачивание. Донское восстание. Круг спасения Дона. П.Н. Краснов. Всевеликое Войско Донское. Донское правительство и Германия. Атаман Краснов и гетман Скоропадский. Повторный захват красными Донской области. Отставка атамана Краснова. Второе Донское восстание. Атаман А.П. Богаевский. Кубанское войско. Кубанская краевая рада. Н.С. Рябовол. Кубанская народная республика. Самостоятельная кубанская народная республика. Л.Л. Быч. Атаман А.П. Филимонов. Генерал А.Г. Шкуро. Добровольческая армия и казачьи правительства. Терские казаки. Терцы и горские народы. Астраханское войско. Уральское войско. Атаман В.С. Толстов. Оренбургское казачество. Атаман А.И. Дутов. Семиреченское войско. Атаман А.М. Ионов. Б.В. Анненков и его борьба с большевиками. Сибирские казаки. Атаман П.П. Иванов-Ринов. Забайкальские казаки. Атаман Г.М. Семенов. Р.Ф. Унгерн-Штернберг и его Азиатская конная дивизия. Амурское войско. Атаман И.М. Гамов. Уссурийские казаки. Атаман И.П. Калмыков.

8. Добровольческая армия на Дону и Кубани.

Добровольческая армия на Дону и Кубани.

Белый крест. Белый легион. Союз офицеров армии и флота. Генералы М.В. Алексеев и П.Л. Корнилов. Алексеевская организация. Добровольческая армия на Дону. Казаки и

добровольцы. Донской Гражданский совет. Общественные деятели и Добровольческая армия. Предприниматели и добровольцы. Политическая декларация Корнилова. Силы красных на Дону и Кубани. Первый Кубанский поход, или Ледяной поход. Состав и численность Добровольческой армии во время Ледяного похода. Бои в Донской области. Генерал С.Л. Марков. Марковцы. Степной поход генерала П.Х. Попова. Кубанский отряд В.Л. Покровского. Партизаны А.Г. Шкуро. Первый штурм Екатеринодара. Гибель Корнилова. Генерал А.И. Деникин во главе Добровольческой армии. Кубанцы и добровольцы. Бои за Ростов. Корниловский полк. Полковник М.О. Неженцев. Отряд полковника М.Г. Дроздовского и его поход с Румынского фронта к Ростову. Дроздовцы. Взятие Ростова. Второй Кубанский поход. Войска красных. И.Л. Сорокин. Бои за станцию Шаблиевская и станицу Тихорецкую. Таманская армия красных. «Железный поток». Взятие добровольцами Екатеринодара. Действия Кавказкой группы Добровольческой армии. Генерал В.З. Май-Маевский. Освобождение Кубани, Ставрополья и Северного Кавказа от красных. Помощь Донского войска Добровольческой армии.

9. Вооруженные силы Юга России. А.И. Деникин.

Вооруженные силы Юга России. А.И. Деникин.

Планы наступления Добровольческой армии летом 1918 г. Добровольческая армия и казачьи правительства Дона и Кубани. Осада Царицына Донской армией. Оборона Царицына красными. К.Е. Ворошилов и И.В. Сталин. Особое совещание при А.И. Деникине. Состав Вооруженных Сил Юга России в 1919 г. Кавказская армия. Генерал барон П.Н. Врангель. Донская армия. Генерал В.И. Сидорин. Добровольческая армия. В.З. Май-Маевский. Освобождение Причерноморья. Занятие белыми Крыма и Одессы. Вторая осада Царицына. Летнее и осеннее наступление 1919 г. Вооруженных Сил Юга России. Взятие Царицына Кавказской армией генерала барона П.Н. Врангеля. Освобождение Добровольческой армией Донбасса. Взятие Май-Маевским Екатеринослава и Харькова. Взятие корпусом генерала Н.Э. Бредова Киева. Взятие корпусом Кутепова Курска. Взятие белыми Воронежа и Орла. Рейд Донского корпуса генерала К.К. Мамонтова по тылам красных. Численное соотношение красных и белых войск на Юге России. Первая конная армия Буденного. Махновцы и белые. Махновцы и красные. Красный Южный фронт. А.И. Егоров. Наступление Красной Армии. Развал фронта Вооруженных Сил Юга России. Отступление на Крым и Новороссийск. Эвакуация войск из Новороссийска в Крым. Отход корпуса Бредова из Одессы. Причины поражения Вооруженных Сил Юга России.

10. Противобольшевистские правительства и армии Севера и Северо-Запада.

Противобольшевистские правительства и армии Севера и Северо-Запада.

Большевики в Романове-на-Мурмане (Мурманске) и Архангельске. Отношение местного населения к советской власти. Северное крестьянство и советская власть. Вологотская группа «Союза Возрождения». С.С. Маслов. Буржуазные круги. С.Н. Городецкий. Офицерские организации Севера. Капитан второго ранга Г.Е. Чаплин. Противобольшевистское восстание в Архангельске 1918 г. Первое Северное правительство. Верховное Управление Северной Области (ВУСО). Его состав. Политическая программа ВУСО. Идея Воссоздания Всероссийской власти. Народные социалисты и ВУСО. Н.В. Чайковский. Переворот 6 сентября 1918 г. Северный фронт. Вооруженные силы

Архангельской области. Генерал В.В. Марушевский. Национальное ополчение Северной области. Северная Добровольческая армия 1919 г. Генерал Е.К. Миллер. Наступление войск Северной области. Контрнаступление Красной армии в начале 1920 г. Отступление Северной армии. Эвакуация белых из Архангельска в Мурманск. Большевистское восстание в Мурманске. Эвакуация белых в Норвегию и Финляндию. Немецкая оккупация Северо-Запада Российской Империи. Особый Псковский добровольческий корпус осенью 1918 г. переход на сторону белых конного отряда С. Булак-Булаховича и Чудовской флотилии Д. Нелидова. Уход немцев из Прибалтики и Пскова. Наступление Красной армии на Псков в конце ноября 1918 г. Отход из Пскова Псковского Добровольческого корпуса в Эстонию. Власть большевиков в Пскове. Эстонское правительство и русские белые. Формирование Северного корпуса. Генерал Н.Н. Юденич. Генерал А. Родзянко. Освобождение от красных Пскова. Северо-Западная Добровольческая Армия. Наступление Северо-Западной Армии на Петроград. Переход на сторону белых красных частей. Юденич и правительство Финляндии. Белое подполье Петрограда. Численное соотношение белых и красных войск под Петроградом. Наступление Красной армии. Отход войск Юденича в Эстонию в конце 1919 г. Эстонские власти и русские беженцы.

11. Комитет членов Учредительного собрания. Сибирское правительство.

Комитет членов Учредительного собрания. Сибирское правительство.

Чехословаки в России. Восстание чехословаков. Падение советской власти в Сибири, на Урале и в Поволжье. Взятие чехословаками Самары. Комитет членов Учредительного собрания (Комуч). Его состав. Эсеры. В.К. Вольский. Политическая программа Комуча. Крестьянский вопрос и Комуч. Символы Самарского правительства. Народная армия. Н.А. Галкин. Состав и численность Народной армии. Офицерство и Народная армия. Чехословаки и Народная армия. В.О. Каппель. Наступление народной армии. Взятие Симбирска и Казани Народной армией. Золотой запас Российской Империи. Противобольшевистские восстания в Ярославле, Муроме и Рыбинске. Противобольшевистское восстание рабочих Ижевска и Воткинска. Ижевцы и воткинцы на фронтах гражданской войны. Волжский фронт красных. М.А. Муравьев. Восстание Муравьева. И.И. Вацетис. Наступление Красной армии на Восток. Областничество. Уральское областное правительство. Кадеты и правые социалисты. Сибирские областники. Сибирская областная дума. Временное Сибирское правительство. Роль эсеров в сибирской политической жизни. П.В. Вологодский. Сибирское правительство и казачество. Сибирская армия. Временный Правитель России на дальнем востоке генерал Д.Л. Хорват. Государственное совещание в Уфе. Состав депутатов. Политическая программа. Влияние эсеров. Н.Д. Авксентьев. Избрание членов Директории как всероссийского правительства. Состав Директории. Переезд членов Директории в Омск.

12. Российское Государство. А.В. Колчак – «Верховный правитель России».

Российское Государство. А.В. Колчак – «Верховный правитель России».

Директория и военные. Всероссийское правительство. Адмирал А.В. Колчак. Переворот 18 ноября 1918 г. Высылка за границу членов Директории. А.В. Колчак как Верховный правитель России и Верховный Главнокомандующий ее Вооруженными Силами. Политическая программа А.В. Колчака. Воссоздание Российского Государства. Его

символы. Российское правительство. Совет министров. П.В. Вологодский и В.Н. Пепеляев. Основные Законы Российского Государства. Признание А.В. Колчака Верховным правителем России со стороны других противобольшевистских правительств и военных предводителей. Колчак и атаман Семенов. Расследование убийства Царской Семьи. Отношение Колчака к идее Учредительного собрания. Проект созыва Национального Учредительного собрания. Отношение к крестьянскому вопросу. «Грамота» по аграрному вопросу. Государственное Экономическое Совещание. Г.К. Гинс. Государственное земское Совещание. Рабочие и Российское правительство. Развитие промышленности. Заботы о народном просвещении. Дела военные. Формирование армии. Армейский призыв. Командный состав армии. Сибирская армия генерала А.Н. Пепеляева и Р. Гайды. Оренбургская армия атамана Дутова. Западная армия генерала В.Н. Ханжина. Численность населения Урала и Сибири. Соотношение сил Советской республики и войск Государства Российского. Наступление белых в 1919 г. взятие Перми, Уфы, Ижевска и Воткинска. Контрнаступление Красной армии. М.Н. Тухачевский. Сражения под Оренбургом и Уфой. Отступление белых. Сражение на реке Тобол и у Челябинска. Великий Сибирский ледяной поход. Генерал В.О. Каппель и каппелевцы. Генерал С.Н. Войцеховский. Восстания эсеров и большевиков вдоль Сибирского пути. Захват мятежниками Иркутска. Иркутское революционное правительство. Чехи и мятежники. Измена чехов. Передача А.В. Колчаком верховной власти в Российском Государстве А.В. Деникину. Пленение мятежниками А.В. Колчака и В.Н. Пепеляева. Их расстрел.

13. Власть, общество и экономика на «белых» территориях.

Власть, общество и экономика на «белых» территориях.

Наследие большевиков. Последствия красного террора. Восстановление правопорядка. Законодательная система. Гражданский и военный суд. Особая комиссия по расследованию деяний большевиков. Наказание преступников. Характер белого террора. Идеология белых. Единая и неделимая Россия. Непредрешенность характера всероссийской власти до победы над большевиками. Идея Учредительного собрания. Национальный вопрос. Сношения с государственными образованиями на территории Российской Империи. Социальный и национальный состав белых армий. Отношение к партиям. Общественные организации. Всероссийский национальный центр. Кадеты. Союз возрождения России. Народные социалисты. В.А. Мякотин и С.П. Мельгунов. Совет государственного объединения России. Граф А.А. Бобринский, А.В. Кривошеин, Н.В. Савич. Особое совещание при командующем Добровольческой армией и при Главнокомандующем Вооруженными Силами Юга России. Печать. Цензура. Восстановление рыночных отношений. Цены на продовольствие. Ликвидация голода. Возрождение промышленности. Оживление кооперативного движения. Рабочее законодательство. Профсоюзы на фабриках. Земельный вопрос. Частная собственность. Налоги. Денежные знаки. Религиозная жизнь. Заботы о народном просвещении. Повседневная жизнь в городе и деревне. Крестьянство и интеллигенция. Культурные и общественные противоречия. Свидетельства современников.

14. Иностранцы и русская смута.

Иностранцы и русская смута.

Страны Антанты и революция в России. Германия, ее союзники и революция в России. Временное правительство и страны Антанты. Страны Антанты и большевики. Германия и большевики. Брестский мир. Турция и Закавказье. Англичане в Закавказье. Отношение противобольшевистских правительств к мировой войне. Ясское совещание 1918 г. Самарское правительство и страны Антанты. Идея восстановления Восточного фронта. Чехословаки. Сибирское правительство и страны Антанты. Всероссийское правительство А.В. Колчака и страны Антанты. Вопрос о дипломатическом признании Всероссийского правительства. Югославия и Всероссийское правительство. Вожди Добровольческой армии и их отношение к мировой войне. Правительство А.И. Деникина и страны Антанты. Версальский мир и Россия. Постановления Версальского договора о российских границах. Линия Керзона. Обращение президента США «ко всем российским правительствам». Идея переговоров на Принцевых островах. Отношение к этой идеи белых и красных. Русские дипломатические представители в странах Антанты. Русское Политическое Совещание в Париже. Помощь стран Антанты белым правительствам. Военное присутствие стран Антанты в России. Французы в Одессе. Англичане на Севере. Воинские подразделения США и Японии в Сибири и на Дальнем Востоке. Атаман Семенов и Япония. Иностранные добровольцы в белых и красных армиях. Красные интернациональные отряды. Латышские стрелки. Генуэзская конференция. Советское правительство и Веймарская республика. Соглашение в Рапалло. Международное признание РСФСР и СССР.

15. Белый Крым.

Белый Крым.

Крымские правительства в 1917–1919 гг. Эвакуация белых частей Юга России в Крым. Уход в отставку А.И. Деникина. Генерал барон П.Н. Врангель как Главнокомандующий Вооруженными Силами Юга России. Политическая программа Врангеля. Правительство Юга России в 1920 г. Торгово-промышленная политика. Земельная реформа. «Приказ о земле». Учебные заведения. Русская армия. Состав и численность Русской армии. Первый Добровольческий корпус генерала А.П. Кутепова. Второй армейский корпус генерала Я.А. Слащева. Донской корпус генерала Ф.Ф. Абрамова. Сводный корпус генерала П.К. Писарева. Конный корпус генерала И.Г. Борбовича. Франция и крымское правительство Юга России. Иностранные миссии. Переговоры с Петлюрой. Наступление Русской армии в северном Причерноморье. Бои в Северной Таврии и за Донбасс. Изгнание красных их Юзовки (Донецка). Разгром красного корпуса Д.П. Жлобы. Бои у Каховки. Высадка казачьего корпуса генерала С.Г. Улагая на Кубани. Таманский десант. Белые партизаны Причерноморья и Кубани. Повстанческая армия генерала М.А. Фостикова. Крестьянские восстания в тылу красных. Советско-польская война. Польки и русские белые. Рижский мир. Отношение населения Северной Таврии, Донбасса и Кубани к Русской армии. Наступление красных. М.В. Фрунзе. Махновцы. Бои на Перекопе и Чонгаре. Ишуньские позиции. Отступление частей Русской армии в крымские порты. Эвакуация Русской армии и гражданского населения из Севастополя, Ялты, Феодосии и Керчи в Турцию в ноябре 1920 г. Галлиполийский лагерь Русской армии. Ее численность на начало 1921 г. Уход кораблей Черноморского флота в Бизерту (Тунис). Адмирал М.А. Кедров. Помощь европейских союзников. Красный террор в Крыму. Б. Кун и Р. Землячка (Залкинд).

16. Приамурское правительство.

Приамурское правительство.

Атаман Г.М. Семенов как глава Временного Забайкальского правительства. Отход его войск в Манчжурию. Проход через Манчжурию в Приморье частей российской армии. Советская Дальневосточная республика (ДВР). Ее отношения с РСФСР. Народное Собрание. Его партийный состав. А.М. Краснощеков (Тобельсон). Восстание во Владивостоке 26 мая 1921 г. Временное Приморское правительство. Братья С.Д. и Н.Д. Меркуловы. Приамурское Народное Собрание. Его партийный состав. Дальневосточная белоповстанческая армия. Ее действия против войск Советской Дальневосточной республики. Взятие белыми Хабаровска. Наступление советских войск. Взятие ими Хабаровска в феврале 1922 г. Япония и ДВР. Япония и белые Приморья. Приамурский Земский Собор. Его состав и цели. Акт Собора о признании Верховной власти в России династии Романовых. Избрание генерала М.К. Дитерихса Правителем Приамурского края. Земская Дума. Приамурский Церковный Собор. Административное деление края. Церковные приходы. Вооруженные силы. Земская Рать. М.К. Дитерихс как Воевода Земской Рати. Численный состав Земской Рати. Наступление Земской Рати на Хабаровск. Бои у Спасска. Наступление народно-революционной армии ДРВ. В.К. Блюхер. Отступление Земской Рати. Эвакуация Владивостока на кораблях Сибирской флотилии 26 октября 1922 г. Адмирал Г.К. Старк. Эвакуация Белого Приморья в Китай 3 ноября 1922 г. Упразднение ДВР. Вхождение ее территории в состав РСФСР. Белые партизаны Дальнего Востока. Окончание боевых действий гражданской войны в пределах Российской Империи. Причины победы большевиков.

17. Последствия гражданской войны для исторической России. Русская эмиграция. Антисоветское сопротивление после 1922 г. Падение коммунистической власти.

Последствия гражданской войны для исторической России. Русская эмиграция. Антисоветское сопротивление после 1922 г. Падение коммунистической власти.

Русские беженцы. Их численность, общественный и культурный состав. Их расселение. Главные средоточия русской эмиграции. Турция. Югославия. Болгария. Франция. Германия. Чехия. Латинская Америка. США. Китай. Правовое положение русских эмигрантов. Лига Наций и русские беженцы. «Нансеновские» паспорта. Условия жизни. Помощь иностранных государств. Учебные заведения русских эмигрантов. Русская Зарубежная Церковь. Общества русских эмигрантов. Научные общества. Военные общества. Общества деятелей культуры. Русские эмигранты на службе иностранных государств. Вклад русских эмигрантов в мировую науку и культуру. Эмигрантские периодические издания. Антисоветские политические организации эмигрантов. Совет послов в Париже. Русский совет генерала Врангеля. Монархическое движение. Великие князья. Высший монархический совет. Русский общевоинский союз (РОВС). Союз защиты родины и свободы. Братство русской правды. Антисоветские действия русских эмигрантов в России и за ее пределами. Сменовеховство. Евразийство. Союз молодой России. Российский зарубежный съезд в Париже в 1926 г. Русские фашисты. Действия против белой эмиграции советских ОГПУ-НКВД-КГБ. Русская эмиграция и вторая мировая война. Народно-трудовой союз. Солидаристы. Народные монархисты. Иностранные правительства и антисоветские эмигрантские организации. Антикоммунистическое сопротивление в России в период СССР. Его задачи и состав участников. Поход генерала

А.Н. Пепеляева на Якутск в 1923 г. Крестьянские восстания. Партизанские отряды. Антисоветские листовки и анекдоты. Антикоммунистические настроения и действия во время второй мировой войны. Антикоммунистические кружки послевоенного времени. Диссиденты. Народные настроения и волнения. Выступления против Советской и коммунистической власти. Крушение коммунистической диктатуры. Правовые противоречия в исторической России после 1991 г. «Правопреемники» коммунистических правителей. Их легитимность.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Динамика вязкого газа

Цель дисциплины:

- знакомство студентов с асимптотическими методами, широко применяемыми в механике жидкости, обучение их методам и приемам, которые могут быть использованы для упрощения и решения огромного разнообразия математических задач, подразумевающих малый или большой параметр. Эти приемы являются в большей степени аналитическими, чем численными, и обеспечивают эффективный путь анализа физических процессов, описываемых дифференциальными уравнениями.

Задачи дисциплины:

– формирование у обучающихся базовых знаний по гидродинамики;

– формирование математической и физической культуры: умение формулировать краевые задачи для течений идеальной и вязкой жидкости, обучение методам аналитического исследования краевых задач, умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями и гидродинамическими явлениями;

– формирование умений и навыков применять полученные знания для решения гидродинамических задач, самостоятельного анализа полученных результатов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные понятия гидродинамики;
- уравнения гидродинамики идеальной и вязкой жидкости;
- общие свойства течений идеальной жидкости;
- теорию плоских и пространственных безвихревых течений идеальной жидкости;
- вихревые движения идеальной жидкости;
- приближенные подходы к анализу вязких течений;
- турбулентное течение жидкости.

уметь:

- формулировать и решать краевые задачи для плоских и пространственных безвихревых и вихревых течений идеальной жидкости;
- формулировать и решать краевые задачи для течений вязкой жидкости;
- эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы;
- представить панораму универсальных методов и законов современного естествознания;
- абстрагироваться от несущественных влияний при моделировании реальных физических ситуаций.

владеть:

- аналитическими методами исследования плоских и пространственных безвихревых и вихревых течений идеальной жидкости;
- методами исследования течений вязкой жидкости;
- математическим моделированием физических задач.

Темы и разделы курса:

1. Асимптотические методы решения задач математической физики

Асимптотические методы решения задач мат. физики. Математический аппарат асимптотических разложений. Метод сращиваемых асимптотических разложений: внешнее и внутреннее разложения, условия сращивания

2. Применение метода сращиваемых асимптотических разложений к решению дифференциальных уравнений

Обыкновенные линейные и нелинейные дифференциальные уравнения с малым параметром. Линейные уравнения эллиптического и гиперболического типов с малым параметром при старших производных.

3. Понятие сплошной среды и аппарат ее описания

Скалярные, векторные и тензорные поля, их инварианты и дифференциальные операторы над ними в криволинейных координатах.

4. Физические свойства течений вязкого газа, основы кинетической теории

Функция распределения молекул в газе и уравнение Больцмана. Определение основных физических параметров газа на основе кинетичекой теории: скорость течения, давление, плотность, температура, напряжения.

5. Уравнения движения вязкой сжимаемой среды

Уравнения сохранения импульса сжимаемой среды. Уравнение сохранения энергии, уравнение состояния. Первый инвариант тензора напряжений и его связь с

термодинамическим давлением. Связь тензора напряжений и тензора деформаций, понятие вязкости среды. Связь теплового потока с градиентом температуры и понятие теплопроводности среды. Зависимость вязкости и теплопроводности от термодинамических параметров. Постановка краевых задач. Точные решения уравнений Навье-Стокса для сжимаемых течений. Основные законы подобия. Параметры подобия.

6. Теория пограничного слоя в сжимаемом газе. Современная теория отрыва двухмерного пограничного слоя

Уравнения Навье-Стокса для двумерного течения сжимаемого вязкого газа в криволинейных, связанных с телом, естественных координатах Вывод уравнений двухмерного пограничного слоя для сжимаемого газа. Преобразование Дородницына-Лиза. Автомодельные решения уравнений двухмерного пограничного слоя для сжимаемого газа, условия их существования: уравнений Фолкнера –Скэн, пограничный слой в критической точке, на пластине, дозвуковая струя газа, слой смешения, дальний след.

Интегральные законы сохранения импульса и энергии для двухмерного пограничного слоя сжимаемого газа. Однопараметрические методы решения. Метод возмущений для решения уравнений пограничного слоя на профиле: внешнее решение, область передней кромки. Конечноразностные методы решения уравнений двумерного пограничного слоя.

Уравнения осесимметричного сжимаемого пограничного слоя, преобразования Степанова-Манглера и Дородницына-Лиза. Пограничный слой на конусе. Интегральные законы сохранения. Вывод уравнений трехмерного пограничного слоя.

Основные свойства уравнений трехмерного пограничного слоя и методы их конечно-разностной аппроксимации.

Особенности решений уравнений во внешней части пограничного слоя на круговом конусе под углом атаки.

7. Гиперзвуковые вязкие течения

Физические особенности двумерного пограничного слоя при больших числах Маха. Сильное вязко-невязкое взаимодействие в гиперзвуковом потоке.

Теплопередача в критической точке тела при планирующем спуске в атмосфере, формула Файна-Риделла.

Распространение возмущений в гиперзвуковых пограничных слоях. За- и докритические течения. Некоторые особенности гиперзвукового трехмерного пограничного слоя и обусловленные ими явления.

8. Ламинарно-турбулентный переход в сжимаемом газе

Основные концепции и стадии ламинарно-турбулентного перехода в пограничном слое сжимаемого газа при числе Маха $M \leq 3$. Некоторые особенности ламинарно-турбулентного перехода в гиперзвуковых пограничных слоях.

9. Турбулентные течения сжимаемаго газа

Турбулентные течения в сжимаемом газе, осреднение Фавра и уравнения для средних параметров.

Концепция турбулентного пограничного слоя в газе. Многослойная структура турбулентного пограничного слоя в газе и модели турбулентной вязкости. Понятие пути смешения Прандтля, алгебраические модели турбулентности Себечи-Смита и Болдвина-Ломакса. Моделирование турбулентности на основе уравнения для турбулентных напряжений Рейнольдса, уравнение для кинетической энергии пульсаций

Однопараметрические модели: А.Н. Секундова, Спаларта –Алмараса, Болдвина-Бота. Двухпараметрические модели: Уилкокса, Лаундера, Ментера. Модели для напряжений Рейнольдса

10. Современные подходы к анализу течений вязкого сжимаемого газа

Численное решение стационарных и нестационарных уравнений Навье-Стокса и Фавра с моделями ламинарно-турбулентного перехода и турбулентности. Численное моделирование течений на основе метода крупных вихрей с моделями подсеточной вязкости и неявных подходов. Прямое численное моделирование на основе численного решения нестационарных трехмерных уравнений Навье-Стокса конечно-разностными методами высокого порядка. Особенности, преимущества и недостатки разных подходов.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Динамика полета

Цель дисциплины:

- передать студентам знания по основам динамики полета, дисциплины, лежащей на стыке теоретической механики, механики полета, аэродинамики, теории автоматического управления и эргономики. Курс содержит теоретические основы динамики полета и систем управления, сведения о методах и средствах расчетных и прикладных исследований, описание математических моделей движения самолетов, сведения об атмосферных факторах, элементах систем управления, моделях системы «самолет-летчик».

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов базовых знаний в области динамики полета;
- приобретение теоретических знаний в области методов исследования и математических моделей движения самолета и систем управления;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических и экспериментальных исследований в области динамики полета.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия физики полета;
- основы математического описания динамики самолета, включая уравнения движения, силы и моменты, модели атмосферы;
- предназначение основных аэродинамических поверхностей самолета;
- порядки численных величин, характерные для динамики полета;
- базовые понятия балансировки, устойчивости и управляемости самолета;
- подход к построению и основные системы комплекса управления самолетом;
- архитектуру, функции и алгоритмы системы ручного управления самолетом, ее влияние на устойчивость и управляемость самолета;
- составные части системы ручного управления самолетом;
- физические основы особых режимов полета.

уметь:

- абстрагироваться от несущественного при моделировании реальных физических ситуаций;
- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач и технологических задач;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- производить численные оценки по порядку величины;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах;
- видеть в технических задачах физическое содержание;
- осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики;
- рассчитывать основные характеристики балансировки, устойчивости, управляемости самолета и понимать их физический смысл;
- формировать рекомендации к построению и алгоритмическому наполнению системы управления;
- эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения необходимых теоретических и прикладных результатов.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками самостоятельной работы в лаборатории и Интернете;
- культурой постановки и моделирования задач динамики полета;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач;
- навыками теоретического анализа реальных задач динамики полета.

Темы и разделы курса:

1. Введение. Системы координат.

Ознакомление со структурой и содержанием курса. Основные системы координат, используемые для описания движения самолета, а также сил и моментов, действующих на самолет.

2. Уравнения движения самолета.

Вывод уравнений движения самолета. Уравнения сил и моментов, уравнения Эйлера, траекторные уравнения. Тензор инерции самолета.

3. Силы и моменты, действующие на самолет.

Сила тяжести. Силы и моменты от двигателя. Аэродинамические силы и моменты. Средняя аэродинамическая хорда. Описание аэродинамических сил и моментов с помощью безразмерных коэффициентов. Гипотеза квазистационарности, декомпозиция и линеаризация.

4. Модель атмосферы и атмосферных явлений.

Строение атмосферы. Международная стандартная атмосфера. Глобальная циркуляция атмосферы, доминирующие ветры. Атмосферные явления – тайфуны, атмосферные фронты, виды облаков, осадки, обледенение, турбулентность, спутный след, вулканический пепел.

5. Основные органы управления и механизации самолета.

Расположение и функции стабилизатора, руля высоты, элеронов, руля направления, интерцепторов, воздушных тормозов, закрылков, предкрылков, ПГО, флаперонов и элевонов.

6. Анализ уравнений движения самолета. Разделение движения на продольное и боковое.

Структура и состав системы уравнений, описывающих движение самолета. Вид аэродинамических характеристик и структура тензора инерции вследствие наличия у самолета плоскости симметрии. Векторы состояния и управления для продольного и бокового движений.

7. Линеаризация уравнений движения. Методы анализа линейных систем.

Линеаризация уравнений движения относительно установившегося горизонтального полета. Алгебраические, матричные, операторные и частотные методы исследования линейных систем. Понятие передаточной функции, запасов по амплитуде и фазе.

8. Продольное движение самолета. Балансировка самолета в продольном движении – установившиеся режимы.

Установившиеся режимы движения самолета – горизонтальный полет, набор высоты, снижение, вираж, полет с постоянной перегрузкой. Условия, при которых режим может считаться установившимся. Равенство сил. Органы моментной балансировки и зависимость балансировочного отклонения от скорости и высоты полета.

9. Линеаризация продольного движения. Разделение продольного движения на короткопериодическое и длиннопериодическое движения.

Линеаризация продольного движения. Расположение корней характеристического уравнения. Физический смысл короткопериодического и фугоидного движений.

10. Устойчивость продольного движения. Понятие фокуса.

Вывод уравнений продольного короткопериодического движения самолета. Анализ их структуры и сведение к уравнению колебательного звена. Структура сил и моментов при возмущении по углу атаки. Понятие фокуса. Статическая устойчивость и устойчивость по перегрузке. Демпфирование короткопериодического движения.

11. Зависимость собственной частоты и демпфирования от высоты и скорости полета. Влияние на положение фокуса различных факторов.

Зависимость собственной частоты и демпфирования от высоты и скорости полета. Влияние на положение фокуса горизонтального оперения, числа Маха, фюзеляжа, стреловидности крыла. Факторы, влияющие на демпфирование короткопериодического движения.

12. Устойчивость самолета по скорости. Влияние изменения высоты на устойчивость фугоидного движения.

Уравнения длиннопериодического движения. Силовая и моментная устойчивость самолета по скорости. Запас устойчивости по скорости. Область «вторых» режимов. Влияние изменения высоты на длиннопериодическое движение.

13. Боковое движение самолета. Линеаризация уравнений бокового движения.

Структура и состав системы уравнений, описывающих боковое движение. Влияние перекрестного момента инерции и приведение системы к каноническому виду. Линеаризация уравнений бокового движения. Расположение корней характеристического уравнения бокового движения самолета.

14. Разделение бокового движения на движение крена и рыскания. Изолированное движение рыскания. Влияние параметров самолета на характеристики путевой устойчивости.

Условия разделимости движений крена и рыскания. Понятия путевой и поперечной устойчивости.

Вывод уравнений изолированного движения рыскания. Анализ их структуры и сведение к уравнению колебательного звена. Влияние на собственную частоту и демпфирование движения рыскания высоты и скорости полета, а также вертикального оперения, двигателя и упругости конструкции.

15. Изолированное движение крена. Влияние параметров самолета на характеристики поперечной устойчивости. Спиральное движение.

Вывод уравнений изолированного движения крена. Анализ их структуры. Зависимость корня крена от высоты и скорости полета. Влияние на устойчивость движения крена угла атаки. Вывод возмущения спирального корня при учете поперечной устойчивости и весовой составляющей.

16. Влияние движения крена на движение рыскания. Роль скольжения и весовой составляющей. Движение типа «Голландский шаг».

Роль поперечной устойчивости и весовой составляющей при анализе колебательного бокового движения. Зависимость поперечной устойчивости от вертикального оперения, V-образности крыла, расположения крыла по высоте, стреловидности крыла. Структура движения «голландский шаг».

17. Влияние движения рыскания на движение крена. Критерий □2. Явления «раскачки» и обратной реакции по крену.

Структура передаточной функции от элеронов к углу крена. Параметр, определяющий влияние движения рыскания на движение крена. Соотношение моментов крена от элеронов и скольжения при разных значениях параметра □2 . Явления «раскачки» и обратной реакции по крену и их причины. Физический смысл движения при □2=1.

18. Потеря устойчивости в боковом канале на больших углах атаки.

Влияние на движение крена эффективности элеронов по рысканию. Возможные формы потери устойчивости в боковом канале на больших углах атаки. Использование перекрестной связи для развязки движений крена и рыскания.

19. Автоматизация движения самолета. Современные тенденции. Иерархическое построение комплекса управления самолетом.

Факторы, определяющие необходимость автоматизации управления самолетом. Структура комплекса управления самолетом, основные системы и их функции. Вычислительная система самолетовождения (ВСС), автопилот (АП), автомат тяги (АТ), система штурвального управления (СШУ). Взаимодействие летчика с комплексом управления самолетом.

20. Понятие об управляемости самолета. Основные характеристики управляемости.

Понятие об управляемости самолета. Задача компенсаторного слежения. Частотная характеристика разомкнутой системы и оптимальное для управления звено. Многоконтурная задача. Структура передаточной функции летчика. Статические параметры управляемости. Субъективные оценки и шкала Купера-Харпера. Области хороших оценок в координатах собственная частота – демпфирование.

21. Летчик как элемент системы управления. Восприятие летчиком угловых скоростей и перегрузок.

Представление модели действий летчика в виде системы управления. Зрительный, акцелерационный и кинестетический каналы восприятия информации. Центральная нервная и периферийная нервно-мышечная (психомоторная) системы. Структура внутреннего уха и слухового пятна. Мышечное веретено и сухожилие Голди.

22. Общая структура системы управления. Датчики углового положения, угловых скоростей и перегрузок. Структура вычислительной части.

Общая структура системы управления. Информационная, вычислительная и исполнительная части. Система связей. Свободный, скоростной и лазерный гироскопы. Акселерометр. Определение перегрузки. Влияние на измерение перегрузки угловых скоростей и ускорений. Современные тенденции построения вычислительной части.

23. Структура силовой системы управления. Гидромеханический и электрогидравлический приводы.

Виды исполнительных элементов (действие, питание, управление). Принципиальная схема гидромеханического и электрогидравлического приводов, их математические модели. Нелинейности в исполнительных элементах. Принципиальная схема отклонения стабилизатора системой приводов вращательного действия (схема «винт-гайка»).

24. Демпфер тангажа. Автомат продольной устойчивости (АПУ).

Необходимость использования и закон управления демпфера тангажа. Корневой годограф замкнутой системы. Влияние демпфера тангажа на собственную частоту и демпфирование самолета. Влияние привода на эффективность демпфера тангажа. Необходимость использования и закон управления автомата продольной устойчивости (АПУ). Корневой годограф замкнутой системы с АПУ. Влияние АПУ на собственную частоту и демпфирование самолета.

25. Понятие об интегральной системе управления. Ограничители параметров движения.

Принципы интегральной системы управления. Обеспечение заданных статических характеристик. Автобалансировка. Ограничение угла атаки, нормальной перегрузки, скорости и числа Маха.

26. Демпферы крена и рыскания.

Необходимость использования и закон управления демпфера крена. Корневой годограф замкнутой системы. Необходимость использования и закон управления демпфера рыскания. Корневой годограф замкнутой системы. Влияние угла атаки на эффективность демпфера рыскания.

27. Формы взаимодействия бокового и продольного движения. Кинематическое, аэродинамическое и инерционное взаимодействие.

Изменение проекций скорости на оси связанной системы координат при произвольном вращении самолета как суть кинематического взаимодействия. Физические основы и примеры аэродинамического и инерционного взаимодействия. Зависимость инерционных моментов от углов атаки и скольжения. Гироскопическое взаимодействие.

28. Особые режимы полета. Понятие о сваливании самолета.

Физические причины и формы сваливания. Влияние свойств отрывного обтекания на характеристики сваливания. Скорость сваливания.

29. Элементарная теория штопора.

Механизм попадания самолета в штопор. Суть и виды штопора. Равновесие сил и моментов в установившемся штопоре. Петля самовращения, влияние угла скольжения. Скорость и радиус штопора. Вывод самолета из штопора. Понятие об инерционном вращении.

30. Понятие об инерционном вращении.

Изменение эквивалентных запасов устойчивости и балансировочные характеристики при наличии вращения самолета. Структура статической зависимости угловой скорости от отклонения элеронов при положительном и отрицательном углах атаки. Попадание в режим инерционного вращения и вывод из него.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Динамические структуры в турбулентном пограничном слое

Цель дисциплины:

- введение студентов в область физического моделирования явлений, происходящих в развитом турбулентном пограничном слое в рамках уравнений Навье Стокса на основе обобщения обширного экспериментального материала об организованных структурах – кардинально нового представления о динамике жидкости в турбулентном пограничном слое.

Задачи дисциплины:

- глубокое изучение физических и математических основ динамики жидкости, их применение к нетривиальным случаям динамики, тестирование результатов предлагаемого анализа, валидация, практическое применение получаемых результатов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории классической и современной аэродинамики вязкого сжимаемого газа;
- порядки численных величин, характерные для различных разделов аэродинамики;
- современные проблемы физики, математики;
- современное положении дел в проблеме идентификации физических механизмов образования возмущений в турбулентных течениях;
- разновидности современных способов экспериментального исследования динамики возмущений в турбулентных течениях и физические принципы, на которых они основаны.

уметь:

- абстрагироваться от несущественных факторов при моделировании реальных физических ситуаций;
- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач и технологических задач;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;

- производить численные оценки по порядку величины;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах;
- видеть в технических задачах физическое содержание;
- осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики;
- выводить основные уравнения и понимать их физический смысл;
- эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения необходимых теоретических и прикладных результатов.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками самостоятельной работы в лаборатории и Интернете;
- культурой постановки и моделирования физических задач;
- навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления с теоретическими данными;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач;

Темы и разделы курса:

1. Турбулентность сильная и слабая

Эксперимент, вычислительные и аналитические методы аэрофизики. Сравнительный анализ различных подходов и роль аналитических исследований. Примеры. Асимптотический анализ. Природа появления малых параметров: сравнение различных физических процессов, геометрическое масштабирование. Примеры.

2. Турбулентный пограничный слой, Эксперимент, Исторический обзор стрики, берсты, шпильки

Эксперимент, вычислительные и аналитические методы аэрофизики. Сравнительный анализ различных подходов и роль аналитических исследований. Примеры. Асимптотический анализ. Природа появления малых параметров: сравнение различных физических процессов, геометрическое масштабирование. Примеры.

3. Асимптотический анализ уравнений Навье-Стокса для течений при больших числах Рейнольдса

Асимптотический анализ уравнений Навье-Стокса для течений при больших числах Рейнольдса. Уравнения Эйлера и пограничного слоя, области их применимости.

4. Теория подобия и ее развитие Баренблаттом.

Теория подобия и ее развитие Баренблаттом. Применение теории групп для снижения размерности задач и получения точных аналитических решений. Некоторые аналитические

решения уравнений Навье-Стокса, Эйлера и пограничного слоя; их использование для анализа экспериментальных данных, в численных расчетах и в приложениях.

5. Дисперсия волн, распадный спектр, 3-w резонанс

Спектральная задача для течений типа пограничного слоя. Методы численного решения спектральных задач. Примеры решений спектральных задач в теории устойчивости. Внутренние резонансы нелинейных систем. 3-х волновой резонанс. Примеры.

6. Методы численного определения характеристик волн в пограничном слое

Применение методов машинной аналитики для решения уравнений и их использование в численных решениях и инженерных расчетах.

7. Нелинейное уравнение для спектральных амплитуд. Одномодовое приближение, Малый параметр.

Нелинейное уравнение для спектральных амплитуд. Одномодовое приближение, Малый параметр.Спектральная задача для течений типа пограничного слоя. Методы численного решения спектральных задач. Примеры решений спектральных задач в теории устойчивости.

8. Уравнения для корреляций.Тройное разложение.

Уравнения для корреляций.Тройное разложение. Уравнение для корреляционной функции пульсаций.

9. Метод многих масштабов. Уравнение для когерентной структуры

Метод многих масштабов. Уравнение для когерентной структуры. Интегральные уравнения для стохастической компоненты.

10. Выводы из полученных уравнений. Масштабы пульсаций по времени; Структура тензора напряжений

Выводы из полученных уравнений. Масштабы пульсаций по времени; Структура тензора напряжений. Кадомцев, Давидсон, Захаров. Уравнение для корреляционной функции пульсаций.

11. Современные теории развитого турбулентного пограничного слоя RNG – теории, обтекание обратной ступеньки

Современные теории развитого турбулентного пограничного слоя RNG – теории, обтекание обратной ступеньки. Слабая турбулентность. Возникновение турбулентности: современные физические представления о развитии ламинарно-турбулентного перехода.

12. Конститутивная теория развитого турбулентного пограничного слоя

Конститутивная теория развитого турбулентного пограничного слоя. Теория Колмогорова однородной и изотропной турбулентности.

13. Баренблатт – развитие теории размерности и подобия

Теория подобия и ее развитие (Баренблатт). Применение теории групп для снижения размерности задач и получения точных аналитических решений. Некоторые аналитические

решения уравнений Навье-Стокса, Эйлера и пограничного слоя; их использование для анализа экспериментальных данных, в численных расчетах и в приложениях.

14. Баренблатт: турбулентность -фундаментальная проблема тысячелетия

Баренблатт: турбулентность -фундаментальная проблема тысячелетия. Модели турбулентных течений для решения инженерных задач аэрогидродинамики.

15. Модели структур развитого ТПС

Модели структур развитого ТПС . Нелинейная и слабонелинейная динамика физических систем.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Дискретная математика

Цель дисциплины:

Целью дисциплины «Дискретная математика» является формирование:

– мировоззрения в тематических областях естественнонаучных знаний, связанных с изучением свойств конечных или бесконечных структур со скачкообразными процессами или отделимостью входящих в них элементов;

– базовых знаний для дальнейшего использования в других областях математики и дисциплинах естественнонаучного содержания;

– математической культуры, исследовательских навыков и способности понимать, совершенствовать и применять на практике современный математический аппарат.

Задачи дисциплины:

– ознакомление обучающихся с основными тематическими областями дискретной математики и постановками характерных математических задач;

– формирование у обучающихся базовых знаний и навыков по применению основных методов решения характерных математических задач дискретной математики;

– формирование общематематической культуры, умения логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи и аналогии между понятиями;

– формирование умений и навыков применять полученные знания для самостоятельного решения задач и анализа полученных результатов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– операции над множествами, основные тождества алгебры множеств;

– теоремы сложения и умножения для конечных множеств;

– основные виды конечных выборок (перестановки, размещения, сочетания, размещения и сочетания с повторениями, перестановки с повторениями) и выражения для подсчета их количеств;

– обобщение формулы включения и исключения для подсчета количества элементов, обладающих ровно r свойствами;

– определение булевой функции, способы задания булевых функций, элементарные булевы функции от одной и двух переменных;

– канонические виды булевой функции (СДНФ, СКНФ, полином Жегалкина), принцип двойственности;

– определения замкнутых и полных систем булевых функций, теорему Поста о полноте;

– способ реализации булевой функции в виде функции проводимости переключательной схемы;

– операции над высказываниями, основные тождества алгебры высказываний;

– определения основных видов графов (граф, мультиграф, ориентированный и неориентированный графы), способы их задания с помощью матриц, определение изоморфизма и связности;

– основные виды подграфов (пути, цепи, циклы);

– определения эйлеровых, гамильтоновых, полугамильтоновых, планарных графов;

– критерии эйлеровости и планарности графов, алгоритм построения эйлерова цикла;

– определение взвешенного графа, алгоритмы «фронта волны» и Дейкстры нахождения кратчайших путей от выделенной вершины графа до остальных;

– определения «дерева», «леса», «остовного дерева» графа, «жадный» алгоритм построения минимального «остовного дерева» взвешенного неориентированного графа;

– определение транспортной сети, полного и максимального потоков, алгоритмы их построения, теорему о минимальном разрезе;

– определения кода, алфавитного кода, свойства взаимной однозначности кода;

– определение префиксного кода и теорему о его взаимной однозначности;

– неравенство Крафта – Макмиллана;

– алгоритмы построения кодов Фано и Хаффмена;

– определение самокорректирующегося кода, его геометрическую интерпретацию на единичном n-мерном кубе, оценки для нижней границы Гиль и верхней границы Хэмминга;

– определение и свойства кода Хэмминга.

уметь:

– выполнять тождественные преобразования по правилам алгебры множеств;

– использовать основные виды конечных выборок при решении простейших комбинаторных задач;

– применять теоремы сложения и умножения для конечных множеств, обобщение формулы включения и исключения;

– приводить булеву функцию к каноническим видам (СДНФ, СКНФ, полином Жегалкина) с помощью таблицы и методом алгебраических преобразований;

– проводить исследование замкнутости и полноты систем булевых функций;

– проводить анализ и синтез переключательных схем, минимизировать их функцию проводимости в классе ДНФ;

– выполнять тождественные преобразования по правилам алгебры высказываний, устанавливать истинность сложных высказываний;

– задавать основные виды графов с помощью матриц, исследовать изоморфность пар графов;

– применять критерии эйлеровости и планарности графов, строить эйлеров цикл;

– исследовать граф на гамильтоновость и полугамильтоность;

– находить кратчайшие пути от выделенной вершины взвешенного графа до остальных;

– находить минимальное «остовное дерево» взвешенного неориентированного графа;

– находить полный поток в транспортной сети;

– составлять граф приращений для потока в транспортной сети и находить максимальный поток;

– находить минимальный разрез транспортной сети;

– применять неравенство Крафта – Макмиллана, строить «дерево» префиксного кода;

– строить «деревья» для кодов Фано и Хаффмена;

– с использованием кода Хэмминга проводить шифрование, поиск ошибки и ее исправление для информационных сообщений произвольной длины.

владеть:

– методами решения комбинаторных задач;

– методами решения задач теории графов, в частности:

– алгоритмом построения эйлерова цикла;

– алгоритмами «фронта волны» и Дейкстры нахождения кратчайших путей от выделенной вершины графа до остальных;

–«жадным» алгоритмом построения минимального «остовного дерева» взвешенного неориентированного графа;

– методом построения полного потока в транспортной сети;

– методом построения максимального потока в транспортной сети с помощью графа приращений;

– методами решения задач теории кодирования, в частности:

– алгоритмами построения кодов Фано и Хаффмена;

– методикой применения самокорректирующихся кодов.

Темы и разделы курса:

1. Алгебра высказываний.

Высказывания и операции над ними. Функции, формулы и основные тождества алгебры логики.

2. Введение в булевы функции.

Булевы функции: определение, табличный способ задания, лексикографический порядок перечисления всех наборов переменных, элементарные булевы функции от одной и двух переменных. Существенные и фиктивные переменные. Представление булевых функций формулами. Эквивалентность формул, основные тождества двоичной булевой алгебры. Теорема о разложении (дизъюнктивном) булевой функции по первым m переменным. СДНФ не равной тождественно нулю булевой функции. Двойственная булева функция. Принцип двойственности. Теорема о разложении (конъюнктивном) булевой функции по первым m переменным. СКНФ не равной тождественно единице булевой функции. Многочлены Жегалкина. Существование и единственность представления произвольной булевой функции каноническим многочленом Жегалкина. Замкнутые и полные системы булевых функций. Пять классов Поста. Теорема Поста о полноте. Анализ и синтез переключательных схем. Минимизация булевых функций в классе ДНФ.

3. Элементы комбинаторики.

Конечные множества. Теоремы сложения и умножения. Выборки, перестановки, размещения, сочетания. Размещения и сочетания с повторениями. Перестановки с повторениями, полиномиальная теорема. Формула включения и исключения. Обобщение формулы включения и исключения для подсчета количества элементов, обладающих ровно r свойствами.

4. Элементы теории графов.

Понятие графа, способы задания. Ориентированные и неориентированные графы. Изоморфизм графов. Подграфы, пути, цепи, циклы. Связность графа. Эйлеровы графы: критерий, алгоритм построения эйлерова цикла. Гамильтоновы и полугамильтоновы графы. Планарные графы, критерий планарности. Взвешенные неориентированные и ориентированные графы. Алгоритмы «фронта волны» и Дейкстры нахождения кратчайших путей от выделенной вершины графа до остальных. Деревья. Остовное дерево графа. «Жадный» алгоритм построения минимального остовного дерева взвешенного неориентированного графа. Транспортные сети. Полный и максимальный потоки. Алгоритм построения полного потока. Граф приращений. Алгоритм построения максимального потока. Разрезы транспортной сети. Теорема о минимальном разрезе.

5. Элементы теории кодирования.

Код. Алфавитное кодирование. Префиксный код, его взаимная однозначность. Неравенство Крафта – Макмиллана. Коды Фано и Хаффмена, алгоритмы их построения. Код Хэмминга. Исправление ошибки. Самокорректирующиеся коды. Разбиение множества вершин n-мерного куба на шары.

6. Элементы теории множеств.

Множества, операции над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна. Алгебра множеств. Основные тождества алгебры множеств.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Дифференциальные уравнения

Цель дисциплины:

ознакомление слушателей с основами дифференциальных уравнений и подготовка к изучению других математических курсов – теории функций комплексного переменного, уравнений математической физики, оптимизации и оптимального управления, функционального анализа и др.

Задачи дисциплины:

- приобретение слушателями теоретических знаний и практических навыков в области решения простейших дифференциальных уравнений, линейных дифференциальных уравнений и систем, задач вариационного исчисления, исследования задач Коши, исследовании особых решений, построения и исследования фазовых траекторий автономных систем, нахождения первых интегралов и решения с их помощью нелинейных систем и уравнений в частных производных, решения линейных уравнений и систем с переменными коэффициентами;
- подготовка слушателей к изучению смежных математических дисциплин;
- приобретение навыков в применении методов дифференциальных уравнений в физике и других естественнонаучных дисциплинах.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

Простейшие типы дифференциальных уравнений, методы понижения порядка дифференциальных уравнений.

Основные формулы общего и частного решения линейных систем и уравнений с постоянными коэффициентами, определение и свойства матричной экспоненты.

Условия существования и единственности решения задачи Коши для нормальных систем дифференциальных уравнений и для уравнения n-го порядка в нормальном виде, характер зависимости решений от начальных условий. Понятие особого решения.

Постановку задач вариационного исчисления.

Основные понятия и свойства фазовых траекторий автономных систем, классификацию положений равновесия линейных автономных систем второго порядка.

Понятие первого интеграла нелинейных систем дифференциальных уравнений, их применение для решений уравнений в частных производных первого порядка, условия существования и единственности решения задачи Коши для уравнения в частных производных первого порядка.

Структуру общего решения линейных систем с переменными коэффициентами, свойства определителя Вронского, формулу Лиувилля-Остроградского. Свойства нулей решений дифференциальных уравнений второго порядка (теорема Штурма).

уметь:

Решать простейшие дифференциальные уравнения, применять методы понижения порядка.

Решать линейные уравнения и системы с постоянными коэффициентами, применять матричную экспоненту к решению систем линейных уравнений с постоянными коэффициентами.

Исследовать задачу Коши. Находить особые решения уравнения первого порядка, не разрешенного относительно производной.

Исследовать различные задачи вариационного исчисления.

Находить положения равновесия, строить линеаризованные системы в окрестности положений равновесия, определять тип положения равновесия и строить фазовые траектории линейных систем второго порядка.

Находить первые интегралы систем дифференциальных уравнений, применять их для решения простейших нелинейных систем. Решать линейные уравнения в частных производных первого порядка.

Применять формулу Лиувилля-Остроградского и метод вариации постоянных для решения уравнений второго порядка с переменными коэффициентами. Исследовать свойства решений дифференциальных уравнений второго порядка с помощью теоремы Штурма.

владеть:

Логическим мышлением, методами доказательств математических утверждений.

Навыками решения и исследования дифференциальных уравнений и систем в математических и физических приложениях.

Умением пользоваться необходимой литературой.

Темы и разделы курса:

1. Простейшие типы дифференциальных уравнений

Основные понятия. Простейшие типы уравнений первого порядка: уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Метод введения параметра для уравнения первого порядка, не разрешенного относительно производной. Методы понижения порядка

дифференциальных уравнений. Использование однопараметрических групп преобразований для понижения порядка дифференциальных уравнений.

2. Линейные дифференциальные уравнения и системы с постоянными коэффициентами

Формула общего решения линейного однородного уравнения n-го порядка. Отыскание решения линейного неоднородного в случае, когда правая часть уравнения является квазимногочленом. Уравнение Эйлера. Исследование краевых задач для линейного уравнения второго порядка (в частности, при наличии малого параметра при старшей производной). Формула общего решения линейной однородной системы уравнений в случае простых собственных значений матрицы коэффициентов системы. Теорема о приведении матрицы линейного преобразования к жордановой форме (без доказательства). Формула общего решения линейной однородной системы в случае кратных собственных значений матрицы коэффициентов системы. Отыскание решения линейной неоднородной системы в случае, когда свободные члены уравнений являются вектор-квазимногочленами. Матричная экспонента и ее использование для получения формулы общего решения и решения задачи Коши для линейных однородных и неоднородных систем. Преобразование Лапласа и его применение к решению линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

3. Элементы вариационного исчисления

Основные понятия. Простейшая задача вариационного исчисления. Задача со свободными концами; задача для функционалов, зависящих от нескольких неизвестных функций, и задача для функционалов, содержащих производные высших порядков. Изопериметрическая задача. Задача Лагранжа.

4. Исследование задачи Коши

Теорема существования и единственности решения задачи Коши для нормальных систем дифференциальных уравнений и для уравнения n-го порядка в нормальном виде. Теорема о продолжении решений нормальных систем. Характер зависимости решения задачи Коши от параметров и начальных данных: непрерывность, дифференцируемость. Задача Коши для уравнения первого порядка, не разрешенного относительно производной. Особые решения.

5. Автономные системы дифференциальных уравнений

Основные понятия и свойства фазовых траекторий. Классификация положений равновесия линейных автономных систем уравнений второго порядка. Характер поведения фазовых траекторий в окрестности положения равновесия автономных нелинейных систем уравнений второго порядка. Устойчивость и асимптотическая устойчивость положения равновесия автономной системы. Достаточные условия асимптотической устойчивости.

6. Первые интегралы и линейные однородные уравнения в частных производных первого порядка

Основные понятия и свойства фазовых траекторий. Классификация положений равновесия линейных автономных систем уравнений второго порядка. Характер поведения фазовых траекторий в окрестности положения равновесия автономных нелинейных систем уравнений второго порядка. Устойчивость и асимптотическая устойчивость положения равновесия автономной системы. Достаточные условия асимптотической устойчивости.

7. Линейные дифференциальные уравнения и линейные системы дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами

Теорема существования и единственности решения задачи Коши для нормальных линейных систем уравнений и для уравнения n-го порядка в нормальном виде. Фундаментальная система и фундаментальная матрица решений линейной однородной системы уравнений. Структура общего решения линейной однородной и неоднородной системы уравнений. Определитель Вронского. Формула Лиувилля-Остроградского. Метод вариации постоянных для линейной неоднородной системы уравнений. Следствия для линейных уравнений n-го порядка. Теорема Штурма и следствия из нее.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Информатика

Цель дисциплины:

Формирование базовых знаний по информатике для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания; формирование информационной культуры, исследовательских навыков и способности применять знания на практике.

Задачи дисциплины:

– Формирование у обучающихся базовых знаний по информатике;

– формирование информационной культуры: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями;

– формирование умений и навыков применять полученные знания для решения информационных задач, самостоятельного анализа полученных результатов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Основы дискретной математики;
- основы теории алгоритмов;
- свойства алгоритмов, проблемы алгоритмической сложности и алгоритмической неразрешимости;
- основы одного или нескольких алгоритмических языков программирования, общие характеристики языков программирования, идеологию объектно-ориентированного подхода;
- приемы разработки программ;
- общие понятия о структурах данных: стеки, очереди, списки, деревья, таблицы;
- основы архитектуры электронно-вычислительной машины (ЭВМ), представления информации в ЭВМ и архитектурные принципы повышения их производительности.

уметь:

- Выбирать оптимальные алгоритмы для современных программ;
- разрабатывать полные законченные программы на одном из языков программирования высокого уровня;
- разрабатывать программы на одном или нескольких языках программирования как индивидуально, так и в команде, с использованием современных средств написания и отладки программ;
- применять объектно-ориентированный подход для написания программ;
- использовать знания по информатике для приложения в инновационной, конструкторско-технологической и производственно-технологической сферах деятельности.

владеть:

- Одним или несколькими современными языками программирования и методами создания программ с использованием библиотек и современных средств их написания и отладки;
- навыками освоения современных архитектур ЭВМ.

Темы и разделы курса:

1. Алгоритмические языки

Характеристика алгоритмических языков и их исполнителей. Понятие трансляции.

Понятие о формальных языках. Способы строгого описания формальных языков, понятие о метаязыках. Алфавит, синтаксис и семантика алгоритмического языка. Описание синтаксиса языка с помощью металингвистических формул и синтаксических диаграмм.

Языки программирования. Общие характеристики языков программирования. Алфавит, имена, служебные слова, стандартные имена, числа, текстовые константы, разделители. Препроцессор и комментарии.

Типы данных, их классификация. Переменные и константы. Скалярные типы данных и операции над ними. Старшинство операций, стандартные функции. Выражения и правила их вычисления. Оператор присваивания.

Файлы. Стандартные функции ввода-вывода.

Простые и сложные операторы. Пустой, составной, условный операторы. Оператор варианта. Оператор перехода.

Оператор цикла. Программирование рекуррентных соотношений.

Составные типы данных. Массивы.

Описание функций (процедур). Формальные и фактические параметры. Способы передачи параметров. Локализация имен. Побочные эффекты. Итерации и рекурсии.

Ссылочный тип данных. Методы выделения памяти: статический, динамический и автоматический. Структуры. Битовые поля. Объединения. Перечисления. Декларация typedef.

2. Алгоритмы и структуры данных

Абстрактные структуры данных: список, стек, очередь, очередь с приоритетом, ассоциативный массив. Отображение абстрактных структур данных на структуры хранения: массивы, линейные списки, деревья.

Различные реализации ассоциативного массива: двоичные деревья поиска (АВЛ-деревья, красно-чёрные деревья), перемешанные таблицы (с прямой и открытой адресацией, использование техники двойного хэширования при открытой адресации). Оценки алгоритмической сложности операций поиска, добавления и удаления элемента.

Классические алгоритмы: перебор с возвратом, жадные алгоритмы. Примеры алгоритмов работы с графами: поиск минимального остового дерева, поиск кратчайшего пути, задача коммивояжера.

3. Архитектура процессора

Архитектура системы команд X86. Способы задания операндов. Система команд как важнейшая характеристика ЭВМ. Разнообразие систем команд в реальных ЭВМ (CISC, RISC и др.). Понятие цифрового конструирования и язык управления аппаратурой. Последовательная реализация X86. Основные принципы конвейеризации. Конвейерная реализация X86.

4. Введение в алгоритмы

Понятие внутренней и внешней сортировки. Устойчивая сортировка. Сортировка in-place. Сортировка простыми вставками, простым выбором, метод «пузырька». Шейкер сортировка. Метод Шелла. Быстрая сортировка Хора. Сортировка слиянием. Пирамидальная сортировка. Оценка трудоемкости.

5. Введение в теорию алгоритмов

Интуитивное понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Понятие об исполнителе алгоритма. Алгоритм как преобразование слов из заданного алфавита. Связь понятия алгоритма с понятием функции. Машина Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова. Вычислимые функции и их свойства. Невычислимые функции. Различные эквивалентные определения множества вычислимых функций. Алгоритмическая сложность.

6. Введение. Структура ЭВМ

Уровни абстрактного представления ЭВМ, язык Ассемблера и машинные команды среди них. Элементы и контекст машинного представления информации. Трансляция и интерпретация программ и команд. Краткое описание устройств ЭВМ и схема их взаимодействия. Структура центрального процессора (ЦП). Регистры, арифметико-логическое устройство, устройство управления. Схема работы ЭВМ. Кэширование и иерархия устройств хранения. Оперативная память ЭВМ. Ячейки, адреса, машинные слова,

разряды, биты. Двоичное представление информации в ЭВМ, причины выбора такого представления. Взаимодействие ЭВМ друг с другом. Одновременность и параллельность.

7. Иерархия памяти

Технологии хранения данных. Локальность. Иерархия видов памяти и принцип кэширования. Кэш-память. Создание кэш-ориентированных программ. Влияние кэш-памяти на производительность.

8. Машинное представление программ

Кодирование программ. Форматы данных. Обращение к данным. Арифметические и битовые операции. Команды управления. Процедуры. Массивы. Неоднородные конструкции данных. Указатели. Использование отладчика. Некорректные ссылки и переполнение буфера. 64-битное расширение IA-32. Программы с плавающей точкой.

9. Оптимизация программ

Возможности и ограничения оптимизирующих компиляторов. Измерение производительности программ. Исключение неэффективности циклов. Уменьшение количества вызовов процедур. Исключение ненужных ссылок в память. Понятие о современном процессоре. Разворачивание циклов. Увеличение степени параллелизма. Результат оптимизации кода. Ограничители производительности. Производительность памяти. Обнаружение и исключение мест потери производительности.

10. Представление информации в памяти ЭВМ

Двоичная система счисления. Шестнадцатеричная нотация. Слова и размеры данных. Представления целых чисел в форме с фиксированной точкой (представление беззнаковых чисел, представление знаковых чисел в прямом и дополнительном кодах). Особенности сложения и вычитания целых чисел. Флаги. Представление вещественных чисел в форме с плавающей точкой. Размещение числовых данных в памяти. Двоично-десятичные числа. Представление нечисловой информации.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Испанский язык (уровень А1)

Цель дисциплины:

Формирование межкультурной профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции на начальном уровне А1 (по общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками) для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

Задачи формирования межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

– лингвистическая компетенция, т.е. способность адекватно воспринимать и корректно использовать единицы речи на основе знаний о фонологических, грамматических, лексических, стилистических особенностях изучаемого языка (в сравнении с родным языком);

– социолингвистическая компетенция, т.е. способность адекватно использовать реалии, фоновые знания, ситуативно обусловленные формы общения;

– социокультурная компетенция, т.е. способность учитывать в общении речевые и поведенческие модели, принятые в соответствующей культуре;

– социальная компетенция, т.е. способность взаимодействовать с партнерами по общению, вступать в контакт и поддерживать его, владея необходимыми стратегиями;

– стратегическая компетенция, т.е. способность применять разные стратегии – как для понимания устных/письменных текстов, так и для поддержания успешного взаимодействия при устном/письменном общении;

– дискурсивная компетенция, т.е. способность осуществлять коммуникацию с учетом инокультурного контекста;

– общая компетенция, включающая наряду со знаниями о стране и мире, об особенностях языковой системы также и способность расширять и совершенствовать собственную картину мира, ориентироваться в медийных источниках информации;

– межкультурная компетенция, т.е. способность достичь взаимопонимания в межкультурных контактах, используя весь арсенал умений для реализации коммуникативного намерения;

– компенсаторная компетенция, т.е. способность избежать недопонимания, преодолеть коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

− Основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции испаноязычных стран;

− некоторые достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни испаноязычных стран;

− основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности испанского языка и его отличие от родного языка;

− основные различия письменной и устной речи.

уметь:

− Порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты;

− реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению;

− адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов;

− выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка;

− проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры.

владеть:

− Межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности на уровне А1;

− социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;

− различными коммуникативными стратегиями;

− учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;

− стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;

- разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;
- Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации.

Темы и разделы курса:

1. Знакомство, представление, анкетные данные

Коммуникативные задачи: поздороваться, представиться, познакомиться, попрощаться. Сообщить/запросить персональные данные. Рассказать о себе, о семье. Произнести фамилию по буквам.

Лексика: анкетные данные. Формулы вежливости. Профессии. Национальности, страны, города.

Грамматика: порядок слов в предложении. Личные местоимения. Глагол ser. Категория рода и числа. Артикль. Вопросительные местоимения.

Фонетика: правила чтения и постановки ударения. Интонация.

2. Испаноязычные страны. Известные личности испаноязычного мира.

Коммуникативные задачи: описать человека, рассказать/расспросить о внешности и характере.

Лексика: цвета. Страны. Прилагательные для описания внешности и характера. Формальные и неформальные формулы приветствия и прощания.

Грамматика: имя прилагательное, артикль, числительные.

Фонетика: правила чтения (продолжение), интонация.

3. Город. Общественные места. Ориентирование в городе. Испания: география, административное устройство.

Коммуникативные задачи: обозначить/расспросить о местонахождении, показать дорогу. Запросить/дать краткое описание предмета. Спросить и ответить о принадлежности предмета. Спросить о времени и дате. Запросить информацию о времени работы музея, учреждения.

Лексика: обозначения на плане города. Пространственные предлоги и наречия. Дни недели. Часовое время.

Грамматика: глагол haber, глагол estar. Первое спряжение правильных глаголов. Вопросительные местоимения (обобщение). Числительные.

4. Генеалогическое дерево. Семья.

Коммуникативные задачи: описать семейные фотографии. Рассказать/расспросить степени родства, о семейном положении. Рассказать о повседневных действиях.

Лексика: степени родства. Профессии (обобщение). Выражения с глаголами иметь и делать.

Грамматика: второе и третье спряжение правильных глаголов. Притяжательные местоимения. Глаголы hacer, ir, salir.

5. Праздники в Испании, Латинской Америке и России.

Коммуникативные задачи: спрашивать разрешения. Согласиться или отказать. Попросить об услуге. Написать открытку. Рассказать/расспросить о празднике.

Лексика: месяцы. Названия праздников. Пожелания. Элементы пейзажа. Элементы национальной кухни. Существительные, обозначающие прием пищи.

Грамматика: отклоняющиеся глаголы. Глаголы индивидуального спряжения. Интенсификаторы muy, mucho. Para + инфинитив.

6. Распорядок дня. Уход за собой. Повседневные дела.

Коммуникативные задачи: рассказать о своем обычном дне, расспросить о распорядке дня.

Лексика: группа глаголов, обозначающих повседневные действия. Наречие normalmente и сочетание soler + инфинитив. Выражения долженствования.

Грамматика: возвратные местоимения. Переходные глаголы (введение). Предлоги с инфинитивом.

7. Одежда. Мода. Проблемы потребления.

Коммуникативные задачи: покупка одежды - спросить о цене и размере. Вести диалог в магазине. Рассказать о необходимых тратах.

Лексика: предметы личной гигиены. Предметы одежды. Сочетания, обозначающие материал. Глаголы надевать, снимать, одеваться.

Грамматика: возвратные глаголы (в том числе отклоняющиеся). Числительные 50-1001. Указательные местоимения.

8. Вкусы, привычки. Знакомство в интернете. Спорт. Погода.

Коммуникативные задачи: рассказать/расспросить о вкусах и привычках. Вести диалог о погоде и временах года, о климате. Описывать некоторые виды спорта. Познакомиться и пообщаться в интернете.

Лексика: времена года. Климат. Природные явления. Виды спорта. Глаголы, выражающие вкусы.

Грамматика: личные местоимения в дательном падеже. Двойное отрицание. Наречие.

9. Еда. Средиземноморская диета. Праздничный стол. Рецепты. Покупка продуктов.

Коммуникативные задачи: купить продукты в магазине и на рынке. Запросить/дать информацию о привычках в еде. Рассказать о рецепте.

Лексика: выражение необходимости. Продукты, овощи, фрукты. Меры, упаковки. Рецепты приготовления пищи. Глаголы, обозначающие действия, связанные с приготовлением пищи.

Грамматика: глагол с инфинитивом. Конструкция ir a с инфинитивом. Степени сравнения прилагательных. Восклицания.

10. Здравоохранение в Испании. Прием у врача.

Коммуникативные задачи: сформулировать пожелания. Назвать части тела. Вести диалог у врача. Рассказать о чем-то, чего ты никогда не делал и о том, что уже в жизни сделал.

Лексика: группа существительных, обозначающих части тела, физическое состояние человека. Пожелания. Медицинские термины.

Грамматика: Preterito Perfecto Compuesto - образование и употребление. Предлоги (обобщение).

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Испанский язык (уровень А1+)

Цель дисциплины:

Формирование межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции на начальном уровне А1+ (по Общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками) для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

Задачи формирования межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

– лингвистическая компетенция, т.е. умение адекватно воспринимать и корректно использовать единицы речи на основе знаний о фонологических, грамматических, лексических, стилистических особенностях изучаемого языка;

– социолингвистическая компетенция, т.е. умение адекватно использовать реалии, фоновые знания, ситуативно обусловленные формы общения;

– социокультурная компетенция, т.е. умение учитывать в общении речевые и поведенческие модели, принятые в соответствующей культуре;

– социальная компетенция, т.е. умение взаимодействовать с партнерами по общению, вступать в контакт и поддерживать его, владея необходимыми стратегиями;

– стратегическая компетенция, т.е. умение применять разные стратегии для поддержания успешного взаимодействия при устном/письменном общении;

– дискурсивная компетенция, т.е. умение понимать и порождать иноязычный дискурс с учетом культурно обусловленных различий;

– общая компетенция, включающая наряду со знаниями о стране и мире, об особенностях языковой системы также и способность расширять и совершенствовать собственную картину мира, ориентироваться в медийных источниках информации;

– межкультурная компетенция, т.е. способность достичь взаимопонимания в межкультурных контактах, используя весь арсенал умений для реализации коммуникативного намерения;

– компенсаторная компетенция, т.е. способность избежать недопонимания, преодолеть коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– Основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции испаноязычных стран;

– некоторые достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни испаноязычных стран;

– основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности испанского языка и его отличие от родного языка;

– основные различия письменной и устной речи.

уметь:

– Порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты;

– реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению;

– адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов;

– выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка;

– проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры.

владеть:

– Межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности на уровне A1+ (A2.1);

– социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;

– различными коммуникативными стратегиями;

– учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;

– стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;

– разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;

– Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации.

Темы и разделы курса:

1. Знакомство, представление классу. Обмен информацией с анкетными данными.

Коммуникативные задачи: приветствовать, прощаться, представляться. Сообщить/запросить персональные данные. Знакомиться. Вести диалог с преподавателем в классе.

Лексика: приветствия и прощания неформальные/формальные. Числительные 0-9. Имена и фамилии в испанском языке. Страны и национальности.

Грамматика/фонетика: глагол ser. Гласные/согласные звуки. Ударение. Порядок слов, интонация в предложении. Дифтонги. Случаи ассимиляции звуков. Род и число существительного. Определенный артикль. Указательные местоимения. Спряжение глагола llamarse.

2. Семья. Описание возраста, профессии и характера членов семьи. Генеалогическое дерево. Хобби.

Коммуникативные задачи: говорить о членах семьи. Давать характеристику человеку. Запрашивать информацию о хобби. Представлять сведения о месте работы.

Лексика: национальность и происхождение. Числительные 20-100. Место работы.

Грамматика/фонетика: род существительных для профессий. Образование множественного числа прилагательных. Спряжение глаголов настоящего времени. Построение отрицательного предложения. Обращение на tú и Usted. Интенсификаторы.

3. Путешествие. Средства передвижения. Диалог в турагентстве. Типы проживания и их характеристики. Аренда жилья на время путешествия.

Коммуникативные задачи: уметь отдавать предпочтение способу путешествия. Описывать преимущества и недостатки городской среды.

Лексика: рассказ о каникулах. Городская инфраструктура.

Грамматика: спряжение неправильных глаголов. Особенности употребления глаголов gustar, estar, hay, preferir, querer. Личные местоимения дательного падежа. Конструкции с глаголом ir. Род существительных. Вопросительные местоимения.

4. В магазине. Покупка одежды. Выбор подарков для праздника.

Коммуникативные задачи: вести диалог в магазине о покупке одежды или предметов для праздника. Аргументировать выбор подарка для друзей и членов семьи. Рассказать, как и где покупается одежда. Спрашивать и рассказывать, что носят на работе и дома.

Лексика: покупка одежды. Выражения аргументации при выборе подарка.

Грамматика: особенности спряжение и употребления глагола tener. Указательные местоимения. Числительные до 1000. Прямое и косвенное дополнение. Вопросительные местоимения cuál и qué. Определенный и неопределенный артикли.

5. Здоровье. Полезные привычки для поддержания формы. Прием у врача. Спорт.

Коммуникативные задачи: выстраивать диалог у врача. Рассказывать о своих полезных и вредных привычках, давать советы. Строить планы на день.

Лексика: части тела. Спорт. Маркеры частности в настоящем времени.

Грамматика: интенсификаторы muy, mucho и poco. Возвратные глаголы в испанском языке. Устойчивые выражения с глаголом tener. Конструкция tener que и инфинитив смыслового глагола.

6. Еда. Средиземноморская диета. Праздничный стол: традиции и обычаи. Рецепты испанских блюд. Покупка продуктов. Диалог в ресторане.

Коммуникативные задачи: умение вести диалог в ресторане. Составлять список продуктов и аргументировать свой выбор. Рассказывать о рецепте приготовления блюд испанской кухни.

Лексика: еда, описание блюд и способы их приготовления. Столовые приборы, посуда. Глаголы, обозначающие действия, связанные с приготовлением пищи. Маркеры частотности при употреблении пищи.

Грамматика: исчисляемые и неисчисляемые существительные. Особенности употребления глагольных конструкций с безличным se.

7. Работа. Повседневные дела дома и на работе. Составление резюме. Собеседование при приеме на работу.

Коммуникативные задачи: уметь представлять свое резюме при приеме на работу. Рассказывать о своем расписании.

Лексика: выбор профессии (систематизация). Хобби, навыки и умения. Образование.

Грамматика: род имен существительных (систематизация). Разница между прилагательным и наречием. Спряжение правильных и неправильных глаголов в прошедшем времени Pretérito Perfecto. Роль возвратного глагола в герундивных конструкциях. Особенности употребления глагола estar с причастием.

8. Каникулы. Опыт путешествий. Сбор чемодана. Выбор места отдыха. Бронирование гостиницы.

Коммуникативные задачи: самостоятельно организовывать путешествие. Решать проблемы, связанные с выбором места отдыха и перемещением.

Лексика: глаголы, связанные с распорядком дня (систематизация). Национальные праздники. Разновидности багажа. Навигация в аэропорту.

Грамматика: конструкция будущего времени в испанском языке. Маркеры будущего времени. Герундивная конструкция (систематизация). Использование возвратных глаголов в герундивных конструкциях. Особенности употребления глаголов движения с предлогами. Пространственные предлоги.

9. Город. Преимущества и недостатки жизни в городе. Описание городской инфраструктуры.

Коммуникативные задачи: аргументированно сравнивать инфраструктуру двух городов. Высказывать свои вкусы и предпочтения при помощи специальных маркеров.

Лексика: ориентация в городе. Средства выражения собственного мнения.

Грамматика: сравнительная и превосходная степень. Относительные придаточные. Особенности употребления форм глагола gustar и gustaría.

10. История. Биографии знаменитых личностей Испании и Латинской Америки.

Коммуникативные задачи: уметь описывать и реагировать на важные исторические события в России и мире. Рассказывать о том, что делал вчера и на прошлой неделе.

Лексика: средства для описания событий истории. Испанские и русские праздники, традиции и обычаи.

Грамматика: спряжение правильных и неправильных глаголов в прошедшем времени Pretérito Indefinido. Разница в употреблении прошедших времен. Вопросительные местоимения (систематизация).

11. Дом. Условия проживания в Испании. Описание обстановки в доме. Поиск квартиры для аренды.

Коммуникативные задачи: уметь описать и сравнить объекты проживания. Высказать свою точку зрения по поводу удобств и недостатков конкретного места. Отправить письмо из Испании в Россию. Уметь ориентироваться в метро. Подавать объявление в газету о найме жилья.

Лексика: аббревиатуры, сокращения при обозначении объектов городской инфраструктуры. Предметы мебели. Предлоги местоположения. Название комнат в доме.

Грамматика: повелительное наклонение. Особенности употребления повелительного наклонения с местоимением. Использование глаголов ser и estar для описания характера и определения местоположения. Позиционные предлоги. Употребление конструкции dar и предлога a.

12. Автобиография. Описание событий прошлого. Интервью с родственниками. История семьи.

Коммуникативные задачи: умение рассказать с подробностями биографии известных личностей Испании и Латинской Америки. Подробный пересказ исторических событий. Описание фотографий из прошлого. Навыки интервьюирования собеседника с целью уточнения исторических деталей.

Лексика: ресурсы для построения сложносочиненных предложений. Хобби, навыки и умения в детстве. Маркеры прошедшего времени.

Грамматика: прошедшее продолженное время Pretérito Imperfecto. Разница в употреблении прошедших времен (систематизация). Особенности употребления предлогов antes и después.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Испанский язык (уровень А2)

Цель дисциплины:

Формирование межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции на начальном уровне А2 (по Общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками) для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

Задачи формирования межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

– лингвистическая компетенция, т.е. способность адекватно воспринимать и корректно использовать единицы речи на основе знаний о фонологических, грамматических, лексических, стилистических особенностях изучаемого языка (в сравнении с родным языком);

– социолингвистическая компетенция, т.е. способность адекватно использовать реалии, фоновые знания, ситуативно обусловленные формы общения;

– социокультурная компетенция, т.е. способность учитывать в общении речевые и поведенческие модели, принятые в соответствующей культуре;

– социальная компетенция, т.е. способность взаимодействовать с партнерами по общению, вступать в контакт и поддерживать его, владея необходимыми стратегиями;

– стратегическая компетенция, т.е. способность применять разные стратегии – как для понимания устных/письменных текстов, так и для поддержания успешного взаимодействия при устном / письменном общении;

– дискурсивная компетенция, т.е. способность осуществлять коммуникацию с учетом инокультурного контекста;

– общая компетенция, включающая наряду со знаниями о стране и мире, об особенностях языковой системы также и способность расширять и совершенствовать собственную картину мира, ориентироваться в медийных источниках информации;

– межкультурная компетенция, т.е. способность достичь взаимопонимания в межкультурных контактах, используя весь арсенал умений для реализации коммуникативного намерения;

– компенсаторная компетенция, т.е. способность избежать недопонимания, преодолеть коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– Культурно-специфические особенности менталитета, представлений, установок, ценностей представителей испанской культуры;

– основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции испаноязычных стран;

– некоторые достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни испаноязычных стран;

– достоинства и недостатки развития мировой экономической/производственной сферы;

– основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности немецкого языка и его отличие от родного языка;

– основные различия письменной и устной речи;

– особенности собственного стиля учения/овладения предметными знаниями;

– поведенческие модели и сложившуюся картину мира носителей языка.

уметь:

– Порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты;

– реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению;

– адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов;

– выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка;

– проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры;

– предупреждать возникновение стереотипов, предубеждений по отношению к собственной культуре;

– выступать в роли медиатора культур.

владеть:

– Межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности;

– социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;

– различными коммуникативными стратегиями;

– учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;

– когнитивными стратегиями для автономного изучения иностранного языка;

– стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;

– разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;

– Интернет - технологиями для выбора оптимального режима получения информации;

– презентационными технологиями для предъявления информации;

– исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий.

Темы и разделы курса:

1. Знакомство. Рассказ о себе.

Коммуникативные задачи: поздороваться, представиться, познакомиться, попрощаться. Сообщить/запросить персональные данные. Рассказать о себе, семье, родственниках: имя, фамилия, степень родства, профессия, хобби, а также обозначить характер отношений. Назначить встречу в городе. Уметь ориентироваться в достопримечательностях Испании и Латинской Америки.

Лексика: предметы быта, повседневные действия, еда и напитки. Выражения согласия и несогласия. Ориентация в городе.

Грамматика: конструкции с глаголами ser, estar и hay. Особенности употребления прилагательных перед существительными мужского рода единственного числа.

2. Повседневные дела. Еда. Забота о своем здоровье.

Коммуникативные задачи: описать действия человека в настоящий момент. Дать рекомендации/советы, высказать свое мнение о состоянии здоровья и окружающей среды. Провести встречу в ресторане: попросить счет, заказать еду и напитки, согласиться или отказаться от предложения, договориться об оплате счета.

Лексика: еда, напитки, повседневные действия. Описание элементов стола.

Грамматика: особенности употребления глагольных конструкций с hay que, empezar a, dejar de. Особенности употребления герундия в испанском языке. Разница между porque и es que. Способы постановки инфинитивов глаголов.

3. Путешествие. Достопримечательности Испании и Латинской Америки. Биографии знаменитых испаноязычных личностей.

Коммуникативные задачи: рассказать о своем путешествии в прошедшем времени. Описать достопримечательности и музеи. Рассказать/запросить информацию о действии в прошлом. Провести собеседование в ресторане.

Лексика: элементы путешествия. Географические указания. Выражения для описания биографии. Маркеры прошедшего времени.

Грамматика: Pretérito Indefinido. Особенности употребления прошедшего законченного времени в испанском языке. Спряжение правильных и неправильных глаголов (ser, ir, dar, dormir, morir). Разница в употреблении Pretérito Indefinido и Pretérito Perfecto Simple. Притяжательные местоимения.

4. История Испании и Латинской Америки

Коммуникативные задачи: рассказать коротко о ключевых событиях в истории Испании и Латинской Америки. Обсудить влияние испанской культуры на латиноамериканскую. Описать фотографию или картину с изображением достопримечательности. Купить продукты на рынке: умение поторговаться, запросить товар более высокого качества.

Лексика: элементы описания путешествий. Конструкции с глаголами saber, conocer, encontrar, poder, tocar, poner. Продукты питания.

Грамматика: особенности употребления правильных и неправильных глаголов в Pretérito Indefinido. Слова-интенсификаторы.

5. Здравоохранение в Испании

Коммуникативные задачи: рассказать/расспросить историю болезней. Дать советы и рекомендации по лечению. Ориентироваться в особенностях здравоохранения в Испании и Латинской Америке.

Лексика: здоровье и окружающая среда. Традиционная медицина. Болезни и методы лечения. Части тела.

Грамматика: Pretérito Imperfecto de Indicativo. Спряжение правильных и неправильных глаголов в прошедшем продолженном времени. Степени сравнения в испанском языке.

6. Реклама и СМИ

Коммуникативные задачи: ориентироваться в рекламных объявлениях. Создать рекламу, подать объявление. Ориентироваться в средствах массовой информации в испаноязычных странах. Рассказывать новости.

Лексика: реклама и способы коммуникации. Дать совет или приказать кому-то делать что-то. Устраивать дебаты вокруг темы.

Грамматика: Imperativo Afirmativo. Спряжение правильных и не правильных глаголов в повелительном наклонении. Условное предложение первого типа.

7. Традиции и обычаи

Коммуникативные задачи: рассказать/расспросить о национальных традициях и обычаях. Ориентация в аэропорту: регистрация на рейс, обсуждение условий перелета, сдача багажа, поиск утерянного багажа, условия провоза ручной клади. Передать информацию при помощи жестов. Свободное времяпрепровождение.

Лексика: ориентирование в аэропорту. Типы багажа. Хобби и повседневные действия. Способы эмоционального выражения в испанском языке.

Грамматика: особенности построения сложносочиненных предложений. Конструкции с porque, por eso, así que, y, ni, pero, cuando. Разница в употреблении маркеров времени desde que и hace que.

8. Средства коммуникации

Коммуникативные задачи: рассказать о средствах современной коммуникации. Показать способы передачи информации о себе с помощью современных средств коммуникации. Сделать запись в блоге и завязать дискуссию. Организовать праздник через средства современной коммуникации. Подготовить и представить собственное резюме для поиска работы.

Лексика: выражения для высказывания личного мнения. Разновидности средств коммуникации. Способы выражения удивления и радости в испанском языке.

Грамматика: Futuro de Indicativo. Особенности спряжения правильных и неправильных глаголов в простом будущем времени. Повторение предлогов: a, con, sin, de, en, por, desde hasta, para.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Испанский язык (уровень B1)

Цель дисциплины:

Формирование межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции на пороговом уровне B1 (по Общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками) для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

Задачи формирования межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

– лингвистическая компетенция, т.е. умение адекватно воспринимать и корректно использовать единицы речи на основе знаний о фонологических, грамматических, лексических, стилистических особенностях изучаемого языка;

– социолингвистическая компетенция, т.е. умение адекватно использовать реалии, фоновые знания, ситуативно обусловленные формы общения;

– социокультурная компетенция, т.е. умение учитывать в общении речевые и поведенческие модели, принятые в соответствующей культуре;

– социальная компетенция, т.е. умение взаимодействовать с партнерами по общению, вступать в контакт и поддерживать его, владея необходимыми стратегиями;

– стратегическая компетенция, т.е. умение применять разные стратегии для поддержания успешного взаимодействия при устном/письменном общении;

– дискурсивная компетенция, т.е. умение понимать и порождать иноязычный дискурс с учетом культурно обусловленных различий;

– общая компетенция, включающая наряду со знаниями о стране и мире, об особенностях языковой системы также и способность расширять и совершенствовать собственную картину мира, ориентироваться в медийных источниках информации;

– межкультурная компетенция, т.е. способность достичь взаимопонимания в межкультурных контактах, используя весь арсенал умений для реализации коммуникативного намерения;

– компенсаторная компетенция, т.е. способность избежать недопонимания, преодолеть коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– Культурно-специфические особенности менталитета, представлений, ценностей представителей испанской и латиноамериканской культур;

– основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции испаноязычных стран;

– некоторые достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни испаноязычных стран;

– основные особенности системы образования в Испании;

– основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности испанского языка и его отличие от родного языка;

– основные различия письменной и устной речи;

– особенности собственного стиля учения/овладения предметными знаниями;

– поведенческие модели и сложившуюся картину мира носителей языка.

уметь:

– Порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты;

– реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению;

– адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов;

– выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка;

– проявлять толерантность, эмпатию при общении с представителями другой культуры;

– предупреждать возникновение стереотипов, предубеждений по отношению к собственной культуре.

владеть:

– Межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности;

– социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;

– различными коммуникативными стратегиями;

– учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности; когнитивными стратегиями для изучения иностранного языка; стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;

– разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;

– современными техническими средствами и технологиями получения и обработки информации при изучении иностранного языка.

Темы и разделы курса:

1. Изучение языков. Мотивация и сложности.

Коммуникативные задачи: высказывать оценку выполняемых упражнений. Говорить о сложностях в изучении языков. Выразить способ действия. Поговорить о мотивации, причине и цели. Способы отразить уровень своей языковой компетенции.

Лексика: слова и выражения, полезные при изучении языка и на занятиях.

Грамматика: глаголы с прямым дополнением parecer, costar, interesar. Герундий для описания способа действия. Предлоги por и para и союз porque.

2. Вкусы и предпочтения. Характер и привычки.

Коммуникативные задачи: задавать вопросы о характере людей и отвечать на них. Говорить о сходствах и различиях людей, а также родстве между ними. Выражать вкусы и предпочтения. Давать оценку людям и описывать их. Узнать и обсудить некоторых испаноязычных знаменитостей.

Лексика: прилагательные и существительные, относящиеся к характеру. Положительные и отрицательные черты. Вкусы, предпочтения и странности. Личная информация: привычки и увлечения, семья, жизненный опыт.

Грамматика: изменение местоимений при глаголе gustar. Глагольное время Condicional Simple: правильные и наиболее распространённые неправильные глаголы. Вопросительные местоимения a qué hora, qué, cuál, qué tipo de, dónde, con quién, por qué, qué, cuándo в прямых и косвенных вопросах. Субстантивация с помощью суффиксов -dad, -ez, -eza, -ía, -ura. Наречия muy, tan, demasiado с прилагательным.

3. Досуг и встречи. Театр, кино и телевидение.

Коммуникативные задачи: рассказать о предпочтениях в проведении досуга. В диалоге предложить способ провести свободное время, согласиться или отказаться от приглашения или предложения, объясняя причину. Выразить желание поступить так или иначе. Договориться о встрече. Описать и дать свою оценку спектаклям, фильмам и телепрограммам. Рассказать о планировании своего нерабочего дня. В диалоге достигнуть соглашения с собеседником относительно плана действий. Познакомиться с привычками испанцев, связанными с их свободным временем, и сравнить их с распространёнными в стране студента привычками.

Лексика: прилагательные для оценки. Существительные, обозначающие способы проведения досуга. Кино и телевидение: жанры и характеристики.

Грамматика: речевые формулы ¿cómo, a qué hora, dónde... quedamos? и ¿te/os/les va bien...? для координации планов. Речевые формулы в Condicional Simple: me iría mejor и preferiría для выражения собственных предпочтений. Выражения частотности muchas veces и a menudo. Употребление глаголов quedar и quedarse. Глаголы с прямым дополнением apetecer, entusiasmar, apasionar. Выражение превосходной степени с помощью суффиксов -ísimo, -a, -os, -as.

4. Информация из СМИ и выражение совершённых действий. Триллер и детектив: элементы повествования в литературе. Испанский нуар.

Коммуникативные задачи: находить и интерпретировать информацию из СМИ. Рассказывать о произошедших событиях. Описать обстоятельства произошедшего. Упомянуть события, предшествовавшие другим событиям. Сочинить отрывок романа по заданному сценарию. Поделиться сценарием художественного произведения, выражая ситуации и события в настоящем или прошедшем времени. Познакомиться с персонажем из испанской литературы в жанре нуар и сравнить его с персонажами из художественных произведений, созданных в стране студента.

Лексика: выражения для построения хроники событий. Организованная преступность и коррупция в политике. Элементы повествования: персонажи, сюжет, точка зрения, антураж.

Грамматика: разница между временами Pretérito Indefinido и Pretérito Imperfecto de Indicativo. Время Pretérito Pluscuamperfecto de Indicativo: его образование и применение. Правильное употребление времён Pretérito Indefinido, Pretérito Imperfecto de Indicativo, Pretérito Pluscuamperfecto de Indicativo. Конструкция estar + герундий в прошедшем времени. Временные связки en aquel momento, un rato antes, al cabo de un rato. Предлоги для приблизительного указания времени: a obre las. Инструменты повествования: прямая речь в диалогах, описание, повествование.

5. Здоровье и заболевания. Предупреждения и советы.

Коммуникативные задачи: обсудить проблемы со здоровьем. Оценить проблему сидячего образа жизни и зависимости от мобильных устройств. Дать советы о профилактике заболеваний. Спросить и ответить на вопросы о самочувствии и состоянии здоровья. Описать симптомы заболевания. Предупредить и дать совет насчёт здоровья. Создание кампании по предотвращению заболевания. Познакомиться с народными средствами и обсудить, известны ли студенту иные. Сравнить гастрономические привычки испанцев с привычками соотечественников.

Лексика: болевые ощущения и заболевания, аллергия и непереносимость веществ. Части тела (систематизация). Кампании по борьбе с заболеваниями.

Грамматика: образование и использование Imperativo Afirmativo (систематизация) и Imperativo Negativo - правильные и неправильные глаголы. Наречия на -mente и конструкция de forma для передачи наречия в русском языке. Использование артиклей с частями тела. Безличные предложения на tú с союзами si и cuando. Формулы (no) debes/deberías... + infinitivo/(no) hay que... + infinitivo, а также poder + infinitivo для передачи совета. Условные предложения 1 типа: si + настоящее время. Связки sin embargo, a pesar de que, ya que. Процентные соотношения.

6. Чтение и книги сегодня. Материалы. Свойства предметов. Изобретения и инновации.

Коммуникативные задачи: обсудить привычки, связанные с чтением. Сравнить цифровой и бумажный форматы книг. Описать использование, востребованность, преимущества и недостатки пластика. Описать объект: материалы, части, польза, свойства. Упоминать предметы из контекста с помощью местоимений. Придумать и описать новые свойства существующих сегодня предметов. Обсудить изобретения и инновации, которые изменили наш быт. Рассказать, как люди жили до определённой технологической инновации. Упомянуть свойства или характеристики, которыми могут или должны были бы обладать те или иные предметы. Выразить своё мнение, могут ли обыденные вещи в определённом литературном или художественном жанре приобрести эстетическую ценность.

Лексика: промышленное производство. Употребление и цели использовании предметов. Предметы быта. Материалы.

Грамматика: время Presente de Subjuntivo - правильные и наиболее употребляемые неправильные глаголы. Сравнение Presente de Indicativo и Presente de Subjuntivo в относительных придаточных. Предлоги в относительных придаточных. Числительные: сотни, тысячи, миллионы (систематизация). Передача функций с помощью формул sirve para, se usa para, lo usan. Употребление безличных конструкций с возвратным se. Возвратное se + косвенное дополнение в сочетании с местоимениями lo, la, los, las. Передача способа работы с помощью конструкций se enchufa, se abre, va con, funciona con. Передача пригодности для того либо иного действия с помощью формул se puede / no se puede + infinitivo.

7. Проблемы и решения. Услуги и их продвижение.

Коммуникативные задачи: поговорить о бытовых проблемах дома и способах их решения. Получить информацию и дать оценку потребности в новых компаниях сферы услуг и пользе от них. Порассуждать об успехе новых видов услуг. Заявить о проблемах при оказаниях услуг и потребовать компенсацию. Создать объявление для новой компании в сфере услуг. Представить кампанию по поиску финансирования для компании. Дать оценку различным проектам и услугам. Порассуждать о их преимуществах и недостатках. Обсудить распределение средств для инвестиций. Узнать о разнообразии и богатстве культурного производства в Латинской Америке и Карибском бассейне и нехватке промышленности, которая бы помогла в их продвижении. Порассуждать о потенциале развития культурного производства в стране студента.

Лексика: потребности, продукты и услуги. Различные виды компаний. Еда и напитки (систематизация).

Грамматика: время Futuro de Indicativo (систематизация) - правильные и неправильные глаголы. Значения Futuro Simple: для убеждения и поддержки, для выражения следствия при выполнении условия, для передачи обещаний и обязательств. Конструкция querer + infinitivo ubjuntivo для выражения желаний. Конструкция Futuro + cuando, donde, todo (lo) que + subjuntivo для передачи неопределённого момента времени, места и предмета. Неопределённые местоимения cualquier(a), todo el mundo, todo lo que, todo a/os/as. Передача количества людей: todo el mundo, la gente, la mayoría (de las personas), mucha gente, casi nadie, nadie. Формулы для приведения аргументов: lo que pasa es que, el problema es que. Безударные местоимения при наличии прямого и косвенного дополнения: se + lo, la, los, las. Передача непроизвольных действий с помощью se me/te. Безличные предложения с puedes, se puede. Числительные (систематизация).

8. Вызовы XXI века. Жизнь в будущем. Проблемы человечества.

Коммуникативные задачи: порассуждать о вызовах XXI века. Поговорить об обычных сегодня вещах и выразить мнение, каким будет завтрашний день. Согласиться или не согласиться, привести свои аргументы и уточнить чужое мнение. Выработать и обсудить программу действий, чтобы гарантировать человечеству лучшее будущее. Вести спор: решать, чья очередь говорить, высказываться против чужого мнения.

Лексика: бытовые предметы и привычки (систематизация). Экология. Сельское хозяйство. Войны и вооружённые конфликты. Технология. Общество. Продолжительность жизни. Миграция. Образование.

Грамматика: выражение мнения с помощью конструкций creo que, opino que, a mí me parece que, estoy seguro, a de que, tal vez + indicativo или no creo que, tal vez + subjuntivo. Слова-связки además, incluso, entonces. Конструкции seguir + gerundio и seguir + sin + infinitivo, а также dejar de + infinitivo и ya no + presente. Конструкция cuando + subjuntivo в придаточном в качестве маркера времени глагола в Futuro. Выражения цели с помощью конструкций para + infinitivo y para que + subjuntivo. Формулы для частичного (puede que + subjuntivo) или полного (yo no lo veo así, en eso no estoy de acuerdo) несогласия. Формулы, используемые, чтобы взять или уступить слово собеседнику.

9. Характер. Чувства и настроение. Конфликты и советы.

Коммуникативные задачи: обнаруживать проблемы персонажа и порассуждать о его характере. Рассказать о конфликте и выразить мнение о нём. Выразить чувства и настроение. Оценить чужое поведение и дать советы. Описать характер человека. Пообщаться на форуме и выработать принципы в отношении проблем личного характера. Поговорить об отношениях между людьми и дать соответствующие советы. Прочитать и поделиться мнением о стихотворениях Марио Бенедетти.

Лексика: романтические отношения. Настроение. Характер.

Грамматика: выражение эмоции с помощью конструкций me, te, le da miedo, risa + infinitivo, que + subjuntivo, tener miedo + sustantivo/infinitivo, que + subjuntivo. Передача смены настроение с помощью конструкций ponerse nervioso(a), contento(a) + si/cuando + indicativo и ponerle nervioso(a) a uno + que + subjuntivo. Выражение черт характера с помощью конструкций ser poco, un poco + adjetivo и критики с помощью конструкции ser un(a)+ adjetivo. Безлично-оценочные предложения es bueno, importante + infinitivo, que + subjuntivo. Описание чувств человека с помощью конструкций estar enfadado(a), enamorado(a). Описание отношений между людьми с помощью конструкций llevarse y entenderse + bien/mal, enamorarse, pelearse. Дать совет с применением формул debería(n) и lo que tiene(n), que hacer es + infinitivo, или же lo mejor es que + subjuntivo.

10. Форматы и цели сообщений

Коммуникативные задачи: определить и передать цель письменных и устных сообщений. Определить степень формальности различных текстов. Попросить предметы, попросить выполнить действие или оказать услугу, попросить о помощи, попросить разрешения или прощения. Предупредить и напомнить о чём-либо. Пригласить и поздравить. Составить записки с вышеупомянутым содержанием. Передать чужие слова: информацию, просьбы или предложения. Написать сообщение для всего класса, а затем пересказать чужое сообщение. Порассуждать о том, кто может быть автором сообщения. Пересказать содержание открытки или электронного письма. Прочитав статью о письменной речи,

выразить своё мнение об её особенностях и вариантах, в зависимости от различных факторов. Обсудить особенности письменной речи в сети Интернет.

Лексика: речевые формулы приглашений, просьб, поздравлений в переписке.

Грамматика: передача просьб с помощью конструкций ¿Tienes, me dejas? или ¿Puedes, podrías, te importaría + infinitivo? Формула, чтобы получить разрешение на что-либо: ¿Puedo + infinitivo? Косвенная речь для передачи информации (indicativo), просьб и предложений (subjuntivo), а также вопросов. Притяжательные местоимения, полная форма (систематизация).

11. Информация и степень уверенности

Коммуникативные задачи: запрашивать и выражать информацию с различной степенью уверенности. Обсуждать факты. Удостовериться в правдивости информации. Просить подтверждения сведений. В командах провести конкурс на знания о культуре. Рассказать, что до этого момента информация была незнакомой. Обсуждать информацию. Познакомиться с географическими вариантами испанского языка, их фундаментальной схожести при некоторых различиях. Рассказать о своём опыте: доводилось ли студенту ранее сталкиваться с различиями между вариантами испанского языка?

Лексика: описание страны. География, экономика, обычаи, история, общество. Географические варианты испанского языка и их особенности. Обобщение лексики, пройденной за курс B1.

Грамматика: конструкция ¿Sabe(s) si, cuál? Различия между глаголами recordar (algo) и acordarse (de algo). Выражение различных степеней уверенности с помощью конструкций yo diría que, debe de + infinitivo. Выражение согласия или несогласия. Способы настоять с помощью конструкций que sí, que sí, que no, que no. Время Imperfecto de Indicativo для реакции на новую информацию: yo creía que, no lo sabía, yo ya lo sabía. Косвенные вопросы (систематизация): podemos preguntarles si/quién/dónde. Обобщение грамматики, пройденной за курс B1.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

История Древнего Рима

Цель дисциплины:

Подробное ознакомление студентов с историей Древнего Рима, с основными достижениями античного мира, воспроизведение целостного образа античности - одной из важнейших эпох мировой истории.

Задачи дисциплины:

- Осветить в лекциях социально-экономическую, политическую, культурную историю Древнего Рима;
- Показать основные исторические закономерности процессов, действовавших в античном Риме;
- Повысить культурный уровень студентов путем знакомства их с великими достижениями римской цивилизации, ее важнейшими представителями.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

Основные факты, события даты римской истории, содержательную сущность действовавших в рамках данной цивилизации исторических процессов.

уметь:

Правильно ориентироваться в последовательности эпох римской истории, находить причинно-следственные связи при анализе событий и процессов, отличать главное от второстепенного в ходе такого анализа.

владеть:

Первичными приемами работы с историческими данными на материале истории Древнего Рима.

Темы и разделы курса:

1. Введение в курс. Основные проблемы римской истории

Понятие «Древний Рим». Место Древнего Рима в истории античности. Греция и Рим: общее и особенное. Римский полис (civitas) и Римская мировая держава. Вклад Древнего Рима в историко-культурное развитие человечества. Географические и хронологические рамки римской истории, ее периодизация. Источники по истории Древнего Рима.

Италия — колыбель римской цивилизации. Географическое положение и природные условия древней Италии: рельеф, полезные ископаемые, воды, климат, растительный и животный мир. Экологические проблемы римской истории. Население Древней Италии. Племенные группы италиков. Латины. Греки в Италии и Сицилии.

2. Этруски и начало Рима

Этруски в I тыс. до н.э. Этрусская проблема. Теории происхождения этрусков. Их язык и письменность. Социально-экономическое развитие Этрурии. Этрусские «двенадцатиградья». Религия и культура этрусков. Влияние этрусков на складывание римской цивилизации.

Основание Рима: легенды и действительность. Древнейший (царский) период римской истории. Родоплеменная структура общества. Патриции и плебеи. Организация власти: царь, сенат, комиции. Этрусская династия в Риме. Реформы Сервия Туллия. Свержение монархии.

3. Ранняя Римская республика (V–III вв. до н.э.)

Установление республики. Характер республиканского устройства в Риме. Завоевание Римом Италии (Латинские, Галльские, Самнитские войны, война с Пирром). Причины могущества Рима. Ситуация внутри римского полиса. Борьба плебеев с патрициями, ее основные этапы. Сецессии. Итоги борьбы. Нобилитет и всадничество. Государственное устройство Римской республики. Виды комиций. Роль сената. Магистратуры ординарные и экстраординарные. Римско-Италийский союз. Армия времен Ранней республики.

4. Пунические войны. Внешняя политика Рима на Востоке во II в. до н.э.

Причины столкновения Рима с Карфагеном. Экскурс в историю Карфагена. Первая Пуническая война и ее результаты. Вторая Пуническая война. Поход Ганнибала. Военные действия в Италии. Сципион Старший и победа Рима. Причины победы. Организация первых провинций. Обращение Рима на Восток. Рим и система эллинистических государств. Союзники и противники Рима в греческом мире. Македонские войны и Сирийская война. Начало римского владычества в Восточном Средиземноморье. Политика Рима по отношению к Греции. Третья Пуническая война.

5. Внутреннее положение Римской республики во II в. до н.э.

Экономическое развитие. Социальная структура. Три класса античного общества. Система классического рабства: причины складывания, общий характер. Источники рабства, численность и положение рабов. Рабовладельческая вилла. Высшие сословия римского общества. Сельский и городской плебс. Люмпен-пролетариат. Основные социальные

проблемы эпохи Республики. Политическая борьба во II в. до н.э. Катон и Сципионы. Реформы братьев Гракхов, их значение и последствия. Начало кризиса Республики.

6. Рим в конце II - первой половине I в. до н.э.

Югуртинская война. Гай Марий и его военная реформа. Борьба с кимврами и тевтонами. Гражданский конфликт 100 г. до н.э. Союзническая война и представление гражданских прав италикам. Первая Митридатова война. Гражданская война между Марием и Суллой. Диктатура Суллы. Причины гражданских войн. Кризис римского полиса и его симптомы. Оптиматы и популяры. Серторий. Восстание Спартака. Третья Митридатова война. Помпей. Начало политической деятельности Цицерона и заговор Катилины.

7. Кризис и падение Римской республики. Диктатура Цезаря

Начало политической деятельности Цезаря. Первый триумвират: сущность и значение. Наместничество Цезаря в Галлии. Парфянский поход Красса. «Принципат» Помпея. Гражданская война 49–45 гг. до н.э. Диктатура Цезаря и ее значение для эволюции римского государства. Политические мероприятия Цезаря. Мартовские иды. Проблема преемника Цезаря. Антоний и Октавиан. Второй триумвират. Гражданские войны 30-х гг. I в. до н.э. Победа Октавиана и ее причины. Итоги периода гражданских войн. Конец республиканской эпохи. Предпосылки перехода к монархии.

8. Религия и культура эпохи Республики

Римский менталитет, его полисные основы. Кризис полиса и эволюция мироощущения. Складывание «римского мифа». Основные черты традиционной римской религии. Формы культа, празднества. Влияние греческой религии на развитие римских верований. Письменность на латинском языке. Начало римской литературы. Римский театр. Поэзия и проза I в. до н.э. Ораторское искусство. Феномен Цицерона. Особенности развития научной и философской мысли в Древнем Риме. Градостроительство и архитектура периода конца Республики. Римский скульптурный портрет. Повседневная жизнь и быт. Семья. Воспитание и образование. Общие особенности римской культуры.

9. Август и рождение Римской империи. Принципат в I в. н.э.

Начало новой эпохи Римской истории — эпохи Империи. Предпосылки создания империи: превращение полиса в средиземноморскую державу. Деятельность Августа и установление системы принципата. Характер и основы власти Августа. Республиканские структуры и зарождение бюрократического аппарата. Внутренняя политика Августа. Международное положение Римской империи.

Преемники Августа. Династия Юлиев-Клавдиев, ее внутренняя и внешняя политика. Принцепсы и сенат. Гражданская война 68–69 гг. и ее причины. Династия Флавиев и ее политика.

10. «Золотой век» Римской империи (II в. н.э.)

Династия Антонинов. Траян и образ «идеального монарха». Войны Траяна. Адриан и переход к стратегической обороне. Процветание Империи при Антонине Пие. Принцепсы и сенат во II в. Социально-экономическое положение Римской империи. Римские провинции, их положение в составе государства. Переход к преобладанию латифундий. Изменения в положении рабов. Колоны. Господствующий класс (столичная и

провинциальная знать). Армия в период принципата. Марк Аврелий: первые симптомы грядущего кризиса. Коммод и конец Антонинов.

11. Возникновение и ранняя история христианства

Религиозная ситуация в Империи I–II вв. Кризис традиционных полисных религий. Культ императоров. Распространение восточных культов. Иудейский монотеизм. Религиозно-политические течения в Иудее на рубеже н.э. Проблема возникновения христианства. Источники по истории раннего христианства. Вопрос об историчности Иисуса. Иисус и иудейский мессианизм. Новое в проповеди Иисуса. Деятельность и учение апостола Павла. Ранние христианские общины, их состав и организация. Первые ереси. Гностицизм. Христиане и Империя. Гонения на христиан.

12. Кризис Римской империи в III в.

Гражданская война 193–197 гг., ее причины и характер. Септимий Север и бюрократизация управления Империей. Династия Северов, основы ее власти. Эдикт Каракаллы 212 г. Возникновение державы Сасанидов. Конец династии Северов. Эпоха «солдатских императоров». Основные составляющие кризиса III в. Угроза распада Империи, резкое ослабление центральной власти, сепаратизм провинций. Социально-экономические, политические, религиозно-культурные аспекты кризиса. Начало выхода из кризиса.

13. Установление системы домината. Империя в IV в.

Причины установления системы домината. Разложение античных структур и вызревание отношений нового типа. Диоклетиан и реорганизация Империи на абсолютистских началах. Тетрархия. Реформы Диоклетиана. Константин I и завершение складывания системы домината. «Закрепощение» населения Империи. Перенос столицы в Константинополь. Религиозная политика Константина. Начало превращения христианства в государственную религию. Первые вселенские соборы. Арианство и никейское вероисповедание. История после Константина. Юлиан и попытка языческой реставрации. Начало Великого переселения народов. Война с готами. Феодосий. Разделение Империи на Восточную и Западную.

14. Римская культура эпохи Империи

Основные факторы культурной жизни. Феномен романизации. Государственная политика в области культуры. Система образования. «Золотой век» римской литературы (эпоха Августа). Вергилий, Гораций, Овидий, Тит Ливий. «Серебряный век» (I – начало II в. н.э.). Сенека, Марциал, Ювенал, Тацит. Поздняя римская литература. Грекоязычная литература римского периода. Зарождение христианской литературы. Патристика. Августин. Создание энциклопедических научных трудов. Градостроительство и архитектура. Императорские форумы. Эволюция скульптуры. Живопись: помпейские фрески, фаюмский портрет.

15. Падение Западной Римской империи

Западная Римская империя в V в. Ослабление и отмирание центральной имперской власти. Формирование на территории Империи варварских королевств. Расхождение интересов церкви и государства. Разложение армии. Основные политические события V в. Взятие Рима готами в 410 г. Борьба с гуннами. Низложение Ромула Августула. Королевство Теодориха.

Восточная Римская империя в V–VI вв. Юстиниан I и попытка восстановления единства Империи. Закрытие философских школ. Конец античной эпохи. Историческое значение античной цивилизации.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

История женского движения в России

Цель дисциплины:

Сформировать у студентов комплексное представление о сущности гендерного подхода в исторической науке, ориентированного на утверждение политики равных, независящих от пола, возможностей самореализации личности в различных сферах социальной жизни. Способствовать выработке навыков анализа и обобщения полученной исторической информации.

Задачи дисциплины:

Дать студентам базовые знания в области истории женского движения, ознакомление с разработками отечественных и частично зарубежных специалистов по проблеме.

Способствовать развитию гендерного сознания, свободного от поло-ролевых стереотипов, затрудняющих личностную самореализацию.

Понимание места и роли женщины в историческом процессе, политической организации общества и их влияние на развитие отечественной истории и культуры.

Воспитание нравственности, морали, толерантности.

Понимание роли женщины в семье и ее влияние на формирование нравственного климата в семье.

Понимание роли матери в воспитании патриотизма, преданности своему Отечеству, гражданственности.

Овладение научной методологией, многомерным подходом к изучению истории женского движения и его оценке.

Развитие творческого мышления, самостоятельности суждений в освоении еще одной страницы Истории.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

Знать и соблюдать обязанности гражданина, способствовать взвешенному и ответственному поведению.

уметь:

Бережно и уважительно относится к историческому наследию (в том числе к истории женского движения) и культурным традициям, осознать ценности российской культуры и ее места о всемирной культуре.

владеть:

Анализом мировоззренческих, социально и личностно значимых проблем, самостоятельным формированием и отстаиванием собственных мировоззренческих позиций.

Темы и разделы курса:

1. Введение. Актуальность проблемы, характеристика источников.

1. Введение. Актуальность проблемы, характеристика источников. Методология познания общественных явлений. Суть и значение гендерного подхода

2. Феминизм, его сущность и теоретические посылки. Идеи в защиту прав женщин в истории европейской социальной мысли

Феминизм, его сущность и теоретические посылки. Идеи в защиту прав женщин в истории европейской социальной мысли:

а) Ранние до – феминистки (XV–XVIII вв). Кристина де Пизан и ее «Книга о граде женском». Феминистские идеи в творчестве Мари де Гурне, Мари Астелл и др. Споры о женщинах в женских салонах Европы.

б) Феминизм и Великая Французская революция. Олимпия де Гуж и ее «Декларация прав женщины и гражданки». Идеолог либерального феминизма (начального) Мэри Уоллстоункрафт и ее книга «В защиту прав женщин».

Влияние революций 1848–1849 гг. в Европе на развитие женского движения. Борьба за избирательные права женщин. Возникновение организованного женского движения (Национальная ассоциация в Англии, Всеобщий немецкий женский союз, Французская лига равноправия женщин, Национальная американская ассоциация).

Феминизм XX века. Книга Б. Фриден «Мистика женственности» и работы К. Миллет, М. Розальдо и др

Первые международные женские организации: Международный Совет женщин, Международный альянс за избирательные права женщин

3. Классическая марксистская теория и женская эмансипация

Классическая марксистская теория и женская эмансипация. Книга Ф. Энгельса «Происхождение семьи, частной собственности и государства». Современная критика концепции Энгельса. Вклад Августа Бебеля в развитие марксистской теории женской эмансипации. Книга А. Бебеля «Женщина и социализм» (1896 г.). Возникновение женского рабочего движения. Клара Цеткин и критика ограниченности буржуазного феминизма.

4. Женский вопрос в до- и после реформенной России

Женский вопрос в до- и после реформенной России.

Женщины декабристки, шестидесятницы, нигилистки, революционерки.

Благотворительная деятельность женщин в дореволюционной России. Проблема женского образования в конце XIX – начале XX вв.

Первые женские организации в России. Всероссийский Союз равноправия женщин – 1905 г. Женские журналы.

5. Женщина и революционные события 1917 г. в России

Женщина и революционные события 1917 г. в России. Борьба политических партий за женские массы. Женский вопрос в Государственной Думе и в Программах российских политических партий. Женщины-лидеры: А. Тыркова (в кадетской партии), М. Спиридонова (в эсеровской), А. Аксельрод (в меньшевистской) и их взгляды на женский вопрос.

6. Женское движение в Советской России

Женское движение в Советской России. Социальная сущность женского вопроса. Ленинские принципы решения женского вопроса и их критика в современных исследованиях. Первый Всероссийский съезд работниц (1918 г.), определение форм и методов организации женщин. Создание женотделов, их структура и деятельность (1919–1934 гг.). Делегатские собрания как важнейшая форма активизации женщин и результаты их работы. Стремление создать идеал советской женщины, как свободной полноправной гражданки общества. Ранние работы А.М. Коллонтай. Эволюция взглядов на идеал советской женщины с 30-х до 90-х гг. XX в. Реальность положения.

Женская печать в Советской России и ее роль в просвещении женщин.

Социальный портрет лидеров социал-демократического женского движения в России (А. Коллонтай, И. Арманд, К. Самойловой и др.) и их бескомпромиссная борьба против патриархального фундаментализма и бюрократического подхода к работе среди женщин

Современный взгляд и оценка советского опыта в решении женского вопроса.

7. Международное женское демократическое движение в XX в и его роль в борьбе против фашизма

Международное женское демократическое движение в XX в и его роль в борьбе против фашизма. Всемирный Конгресс женщин против войны и фашизма (Париж, 1934 г.). Возникновение Международной демократической Федерации женщин (МДФЖ) – 1945 г. и ее деятельность. Комитет Советских женщин во главе с космонавтом В.В. Терешковой (1956–1992 гг.).

8. Социальная детерминация женщин в условиях общественных изменений в России

Социальная детерминация женщин в условиях общественных изменений в России. Активность российских женщин в конце XX – начале XXI вв., как реакция на социальные процессы в стране. Союз российских женщин (с 1992 г.). Женские организации в стране, их деятельность и реальный вклад в политику и практику государства (особенно на местном уровне): женсоветы, советы многодетных матерей, детей-инвалидов, союзы и комитеты солдатских матерей, женские клубы по интересам, творческие объединения, ассоциации деловых женщин и др.

9. Возникновение в России Центров женской истории и гендерных исследований

Возникновение в России Центров женской истории и гендерных исследований. Их научная и педагогическая деятельность. Краткий анализ исторических исследований по проблеме, изданных этими центрами:

«Пути и перспективы интеграции гендерных методов в преподавание социально-гуманитарных дисциплин». Материалы научной конференции. Тверь 2000.

«Женщины. История. Общество». Вып.1, 2000, Вып. 2, Тверь, 2002.

«Женские миры…» Западный опыт и гендерные исследования в России. Иваново. 2000.

«Марксистский феминизм» Коллекция текстов А.М.Коллонтай. Тверь,2003.

«Женщины в социальной истории Твери». Тверь, 2006. «Женщины в судьбах Костромского края XIX–XX вв». Кострома, 2008 и др.

10. Деятельность женских организаций по просвещению современной женщины

Рост гражданской активности женщин в современной России. Основные женские организации: женсоветы, советы многодетных матерей, детей-инвалидов, союзы и комитеты солдатских матерей, женские клубы по интересам, творческие объединения, ассоциации деловых женщин, женские организации по профессиям (союз кинематографисток, совет писательниц, клубы женщин-литераторов, женщин-ученых), движение «Женщины за социальное обновление». Содержание их деятельности. Широкое участие женщин в решении многообразных проблем Российского общества

11. Поло-ролевая жизнь женщины

Поло-ролевая жизнь женщины. Штрихи женской психологии. Любовь женщины.

Проблема пола в общественно-политической мысли. Природное различие полов. Гендерная (половая) социализация индивида и ее периоды. Различие понятий биологического и социального пола. Гендерная идентичность. Гендер как многообразие форм взаимоотношений мужчин и женщин в сферах социально-экономической, политической и

семейной жизни. Психология женщин. Психологическое различие полов. Любовь женщины, ее особенности.

12. Роль женщины в семье, воспитании детей

Культура брачно-семейных отношений.

Исторические корни семьи. Биосоциальная природа семьи. Традиционная руссквя патри-

архальная семья.

Альтернативные формы семьи и брака сегодня. Смысл и значение семьи в жизни каждого человека. Заинтересованность государства в создании крепкой семьи. Женские и мужские роли в семье. Влияние социальных и зтнокультурных факторов на положение женщин в семье и обществе.

Роль матери и отца в воспитании детей. Материнство как социокультурный Феномен. Культура семейно-брачных отношений (бытовая, личностная, медицинская,

спортивная…).

Трудности семейной жизни, Конфликты в семье, разводы. Цивилизованные

методы их решения.

13. Женщина в условиях рынка

Стремление женщин к равноправному положению. Деловая женщина.

Россия в конце XX – нач. XX1 вв. Зкономическая реформа и ее влияние на состояние семьи, женщин и мужчин. Изменение ситуации на рынке труда, безработица. Трансформация гендерных ролей. Половая дифференцация в системе подготовки кадров, дискриминация по найму и служебному продвижению. «Женские» и «мужские» роли. Духовный подъем женщин, вставшей на защиту семьи, детей. Новые зкономические роли женщин, создание групп, объединений, кооперативов по производству разной продукции, «выход» на рынок. Женщина – предпринимательница. И не дрогнувшая на своем месте - учительница, врач, юрист, связист и т.д. Оживление женского движения.

14. Женщина и проблема власти.

Участие женщин во властных структурах разного уровня.

Представительство женщин в российских органах власти, исторический аспект.

Концепция феминизма о роли женщин в политике. Сходство и различие женского

и мужского политического поведения. Причины неравноправного представительства

женщин в политических структурах. Пути решения данной проблемы.

Женщина – политик, преимущества, трудности. Черты женщины политика, руководителя, стили руководства. Женщина и политика в западном обществе.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

История кино и анализ фильма

Цель дисциплины:

Обеспечить студентов объективными знаниями о взаимодействии различных эстетических и философских подходов к осмыслению истории развития мирового кино.

Курс предназначен для студентов, специализирующихся в области прикладной математики и физики, и ставит своей целью ознакомление их с основными моментами процесса становления не только искусствоведческих подходов, но и общекультурных и научно-технических аспектов этой проблематики.

Задачи дисциплины:

— Получение студентами серьезных знаний в области истории развития мирового кинематографа;

— достижение понимания особенностей и базовых предпосылок основных философских подходов и концепций;

— овладение методическими навыками самостоятельного анализа произведения киноискусства, работы с текстами;

— выработка у студентов общего представления о месте и значении киноискусства в истории человечества;

— выработка полноценного представления об основных проблемах, возникающих при анализе философских, религиозных и естественнонаучных подходов к теме.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

Взаимосвязь основных проблем религии, философии, естествознания и истории; место и значение христианского богословия в общей философской, научной и культурной традиции.

уметь:

Самостоятельно мыслить; раскрывать внутреннюю взаимосвязь всех видов научного и философского знания и связь их с христианским богословием.

владеть:

Навыками работы с философскими, религиозными и научными текстами.

Темы и разделы курса:

1. Введение

Предмет и задачи курса. Общее представление о киноведении. История теорий кино. Формирование целостной картины места кинематографа как культурного феномена. Его специфические особенности: кино – искусство, кино – средство массовой коммуникации, кино – мощнейший бизнес, принципиально невозможный в докапиталистическую эпоху. Обзор основных источников и пособий.

2. Предыстория появления кино. Возникновение кинематографа как эстетического феномена.

Постоянные усилия культуры в XIX веке в этом направлении. Феноменальная зависимость от уровня развития науки и техники. Эстетические чаяния и прорывы. Проблема реализма в искусстве вообще и в кинематографе в частности. Фотограммы Мьюбриджа и бесперспективность усилий Эдисона. Прорыв Люмьеров, линия Люмьеров и линия Мельеса.

3. 1910-е годы: становление монтажно — повествовательного языка кино.

Монтажно-повествовательные достижения Гриффита. Дореволюционное кино в России. Завершение освоения мировой культурой всех составных частей киноиндустрии. Окончательное понимание синтетической природы кино. Понятие о синестезии. Специфика кинематографического синтеза в сравнении с синтезом пластических искусств и театральным синтезом.

4. Режиссура в кино

Режиссура в кино, ее отличие от театральной режиссуры. Монтаж как метод режиссуры и специфический для кино смыслообразующий принцип. «Творимая реальность» Кулешова. Эволюция взглядов Эйзенштейна на монтаж и режиссуру, значение его теоретического наследия. Дзига Вертов. Многообразие типов монтажного построения в современном кино.

5. Литературные корни киноповествования

Проблемы сценария: техническое руководство для съемок или высокая литература. Сценарий как «стенограмма эмоционального порыва» /Эйзенштейн/. Борьба «авторского кино» со сценарием. «Прямое кино». Классификация основных сюжетных схем. Невербальные сценарные подходы в новейшей истории кино. «Камера-стило».

6. Изобразительный и звуковой ряд

Художник и оператор в работе над фильмом. Типы и особенности движения камеры, работа трансфокатора, значение ракурса. «Хаос» цвета и «гармония» виража. Звуковой ряд. Кино немое и звуковое. Графическое слово в фильме. Музыка, шумы. Фильм как музыкальная форма.

7. Человек в кадре. Проблемы актера в кино

Становление концепции актерской игры в истории кино. Понятие о фотогении и киногении. «Натурщик» Кулешова. Эйзенштейн: от типажа к актеру. Крах театрального подхода к экранному искусству. Мировые школы актерского мастерства. Кинозвезды и их принципиальное отличие от выдающихся киноактеров.

8. Общие проблемы поэтики кино

Жанр. Стиль. Кино, ТВ и видео. Документальное и научно-популярное кино, мультипликация. Экспериментальные работы, Underground и параллельное кино. Долгожданное выделение искусства кино из всего потока аудио-визуальной культуры. Кино и интернет, общедоступность и связанная с ней десакрализация киносеанса. Убийственное сосуществование с рекламой.

9. Важнейшие эстетические течения в мировой кинокультуре

Общее знакомство с мировым кинопроцессом. Характеристика основных зарубежных национальных кинематографий /Италия, Германия, Франция, Англия, США, Япония /. Французский авангард, Германия 20-х — 30-х, перекличка с аналогичными поисковыми работами в России. «Поэтический реализм» во Франции 30-х годов. Вклад стилистики фильмов «поэтического реализма» в художественный арсенал французского и мирового кино. Эстетика итальянского неореализма. Его истоки. Влияние теории и практики советского довоенного кино. Кризис неореализма. Итоги и значение. 60-е годы за рубежом. Английские (и не только) «рассерженные». Протестующая Италия: кино «контестации» там. Французская «новая волна», немецкое «новое кино». Специфика становления и развития Голливуда.

10. Кино стран «социалистического содружества»

Анджей Вайда и мощный подъем польского кино. Социалистическая Венгрия: Золтан Фабри, Иштван Сабо, Миклош Янчо. Расцвет чешской киношколы. Душан Макавеев в Югославии. Существенное истощение кино бывших соцстран в период перестройки. Мощнейшее вторжение Голливуда на национальные киноэкраны.

11. История отечественного кинематографа

Дореволюционное кино в России. Невероятный подъем к началу Первой мировой войны. Кризис на стыке эпох, уход за границу. Русское эмигрантское кино, Иван Мозжухин и другие его звезды. Победное становление советского кино. Гении советской кинорежиссуры: Кулешов, Эйзенштейн, Пудовкин, Довженко, Дзига Вертов. «Второй призыв» в кинематографию в конце 20-х. Проблемы освоения звука и пауза в Великую Отечественную. Советское кино хрущевской «оттепели». Прорыв на экран талантливой молодежи. Содержательные и формальные находки. Сергей Бондарчук. Шукшин. Параджанов. Тарковский до Италии. Ранние фильмы Отара Иоселиани. Лариса Шепитько и Кира Муратова. Творчество Геннадия Шпаликова. Конец «оттепели», — начало периода «полочного» кино. В «ожидании» перестройки…

12. Российский кинематограф в постперестроечную эпоху и на современном этапе

Суть проблемы, ее сложность и актуальность. Потеря преемственности, попытки сохранения традиции. Неготовность мастеров к «продюсерскому» кино. Алексей Герман, Кира Муратова, Андрон Кончаловский, Никита Михалков, Александр Сокуров, Вадим Абдрашитов, Владимир Мотыль – вот связующие звенья, очень мало для нашей страны. «Новые» звёзды: кратковременность, случайность, нестабильность. Фокусировка всех практически неблагоприятных факторов: видео, компьютерные игры, интернет, тотальное мировое господство Голливуда, экономическая нестабильность, политическая невнятность. Попытки выхода из кризиса: новые имена, новые надежды.

13. Выдающиеся мастера зарубежного кино. Особенности современного мирового кинопроцесса.

Наше наследие: Федерико Феллини: «…всю свою жизнь я снимаю один большой фильм».

Ингмар Бергман: «Мои основные воззрения заключаются в том, чтобы вообще не иметь никаких основных воззрений».

Антониони и Занусси: кино «морального беспокойства».

Такие разные итальянцы: Лукино Висконти, Пьер Паоло Пазолини, Бернардо Бертолуччи, Этторе Скола, Марко Феррери.

80-е годы — английское кино на подъеме: от Кена Рассела к Питеру Гринуею.

Специфика современного американского кино. Тотальное господство Голливуда: плюсы и минусы. «Основано на реальных событиях» - неожиданный интерес к факту и подъем документального кино. Сверхкороткометражки мобильных телефонов.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

История российско-китайских отношений

Цель дисциплины:

Дать общее представление об истории российско-китайских отношений, как во всем комплексе этой проблемы, так и в развитии их в разных областях: политической, экономической, культурной. Это предполагает ознакомление студентов с некоторыми аспектами теории межгосударственных отношений такими, как сложившиеся подходы в науке к изучению международных отношений, необходимость интегрирующего подхода в изучении международных отношений и российско-китайского взаимодействия.

Изучают студенты и концепции данной дисциплины: равновесия, линейно-спиральную, дилемму безопасности. В дисциплине изучаются устойчивые факторы и специфика их действия в России и Китае. В рамках курса рассматриваются основные этапы истории российско-китайских отношений, их проблемы и достижения. Периодизация связана с неравнозначностью событий и процессов, происходивших в отношениях России и Китая в разные века.

Значительное внимание уделено проблемам взаимоотношений начиная с XVII по начало XXI вв. Важное место в дисциплине занимает история дипломатических отношений между Россией и Китаем. Студенты овладевают знаниям по основным документам переговорных процессов, имевших длительную историю, изучают причины и попытки разрешения спорных пограничных вопросов.

Задачи дисциплины:

- Введение в международные отношения и внешнюю политику как междисциплинарные науки;
- ознакомление с новейшими достижениями МО и ВП, рассмотрение истории становления и современных российско-китайских отношений;
- изучение специфики восточной китайской цивилизации в сопоставлении с глобально альтернативной – западной (евро-американской), а также срединной – российской - цивилизацией.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

Основные факторы взаимодействия стран – иметь систематические знания о сущности, основных периодах развития российско-китайских отношений;

иметь представление о договорах России и Китая, как важных источниках международного права и законодательной основе перспективы развития российско-китайских отношений.

уметь:

- Излагать основные подходы к теоретико-методологическим аспектам межгосударственных и международных отношений России и Китая;

- разбираться в причинах, характере существующих противоречий между странами так же, как и ценить значительность достижений российско-китайского взаимодействия на двусторонней и международной основе.

владеть:

- методологией научных исследований в сфере международных отношений и внешней политики;

- навыками геополитической экспертизы, геополитической диагностики;

- умением самостоятельно разрабатывать внешнеполитические сценарии, анализировать и прогнозировать внешнеполитические процессы между РФ и КНР, проблемные ситуации в российско-китайских отношениях, в дальневосточных регионах, в сфере дальневосточной политики РФ.

Темы и разделы курса:

1. Введение: Методолого-теоретические подходы к изучению дисциплины

Введение. Методолого-теоретические подходы к изучению дисциплины. Предмет дисциплины. Концепции данной дисциплины: стратагемная, равновесия, линейно-спиральная, дилемма безопасности. Проблемы в рамках существующих исторических подходов.

Историография истории российско-китайских отношений, основные источники. Спорные вопросы в истории российско-китайских отношений.

2. Россия и Китай в мире до установления межгосударственных отношений. Формирование подходов к международным отношениям в России и Китае в древности и средние века

Россия и Китай в мире до установления межгосударственных отношений. Россия и Китай в мире до установления межгосударственных отношений. Древняя Русь в системе международных отношений. Внешняя политика Руси. Русь и Византия. Особенности древнерусской дипломатии. Русь и Европа. Отношения Руси с Востоком, кочевыми народами. Борьба с кочевниками-завоевателями. Международные отношения Руси в XI –

XIII вв. Договорные процессы, междукняжеская дипломатия. Порядок заключения договоров. Русско-татарские отношения в XIII – XV вв. Дипломатия Московского великого княжества при Иване III. Внешняя политика Ивана IV. Посольский приказ. Древнекитайские государства и их внешняя политика. Политика Чженя повелителя Цинь в отношении других народов. Династия Хань. Попытки императора Уди установления отношений с Европой. Посольство Чжань Цаня. Борьба Китая с гуннами. Бан Чао – великий полководец древности. Отношения с Парфией. Неудачи внешней политики. Дипломатия Китая в средние века. Внешняя политика эпохи южных и северных царств. Дипломатия империй Суй и Тан. Внешняя политика Китая во времена династий Сун и Мин.

3. Установление межгосударственных отношений России с Китаем.

XVII в.: Попытки установления межгосударственных контактов между Россией и Китаем. Предпосылки установления отношений России и Китая. Открытие Дальнего Востока русскими первопроходцами. Первые сведения о Китае. Посольство Ивана Петлина 1617 г. Учреждение Якутского воеводства 1639 г. Походы Максима Перфильева 1640 г, Василия Пояркова 1643–1646 г. Первые столкновения с даурами. Появление первых русских промышленников на Амуре. Е.П. Хабаров – основатель русских острогов на Амуре. 1649 – 1650 г. Сведения о Богдойской земле (Китае). Второй поход Е. П. Хабарова на Амур 1650 –1654 г. Столкновения с манчжурами. Албазинское воеводство на Амуре 1659 – 1689 гг. Посольства Федора Байкова 1654 г., Николая Спафария 1675 г. в Китай. Война с манчжурами на Амуре.

4. Нерчинский договор 1689 г. его значение и последствия

Нерчинский договор 1689 г. его значение и последствия. Прекращение военных действий с манчжурами. Предложение Москвы о мире. Делегация Ф. А. Головина на переговорах с Китаем. Инструкции Москвы и требования Китая. Ход переговоров и подписание Нерчинского договора 27 августа 1689 г. Значение и последствия договора. Попытки Китая по заселению Амурского края.

5. Расширение сферы российско-китайских отношений в XVIII – первой половине XIX вв. Буринский и Кяхтинский договор 1727 г.

Расширение сферы российско-китайских отношений в XVIII – первой половине XIX вв. Буринский и Кяхтинский договор 1727 г. Функциональные изменения в российско-китайских отношениях. Значительное развитие торговли. Указ Петра I о посылке русской духовной миссии в Пекин. Открытие русской церкви в Пекине. Посольство графа С. В. Рагузинского.

Кяхтинский договор 21 октября 1727 г. о регулярных торговых отношениях меду странами. Правовые нормы договора. Посольство Цинского двора в Москве 1730 г. Буринский прелиминарный договор август 1727 г. об установлении границы. Посольства графа Ю.А. Головкина в Китай в 1804 г. и ее итоги. Попытки Китая по установлению дружественных отношений с Россией. Усиление деятельности русской православной миссии в Китае.

1818–1833 г. Основные направления экономического сотрудничества с Китаем. Кульджинский торговый договор 1851 г.

6. Договоры России и Китая второй половины XIX в. Проблемы политических и экономических взаимоотношений. Айгунский и Тяньцзиньский

Айгунский и Тяньцзиньский договоры 1858 гг. Пекинский договор 1860 г. Принцип «наибольшего благоприятствования «в международных отношениях. Радикальные изменения в международной ситуации на Дальнем Востоке. Влияние итогов опиумных войн на положение Китая в мире. Дальнейшее освоение Дальнего Востока. Экспедиция А. Ф. Миддендорфа и ее значение для закрепления позиций России на Амуре. Роль и значение деятельности Н. Н. Муравьева для развития отношений России с Китаем и укрепления ее позиций на Дальнем Востоке. Экспедиции Г. Невельского. Сплавы по Амуру и основание русских городов на Амуре. Айгунский договор 28 мая 1858 г. о разграничении границы между Россией и Китаем. Тяньцзиньский трактат 13 июня 1858 г. Прорыв российской дипломатии на Дальнем Востоке в отношениях с Китаем. Миссия Н. П. Игнатьева в Китай. Подписание Пекинского договора 14 ноября 1860 г. Установление правил русско-китайской торговли 1862 г. Позиция царской России по отношению к восстанию тайпинов. Чугучакский протокол 1864 г. Постановка пограничных знаков 1869 г.

7. Ливадийский договор 1871 г. и Санкт-Петербургский договор 1881 г.

Ливадийский договор 1871 г. и Санкт-Петербургский договор 1881 г. Участие России в подавлении восстания в Джунгарии и Кашгарии и оккупации р. Или с г. Кульджей. Ливадийский договор 1871 г.

8. Россия и Китай в 1890 – 1917 гг.

Россия и Китай в 1890 – 1917 гг. Обострение Дальневосточного вопроса. Японо-китайская война и позиция России по отношению к ее участникам. Активизация политики России на Дальнем Востоке. Политическая и экономическая программа С. Ю. Витте в отношении Китая и Дальнего Востока. Особые совещания по Дальнему Востоку. Русская экспансия в Китае. Московский договор 3 июня 1896 г. об оборонительном союзе против Японии. Приобретения России в Китае. Народное восстание в Китае и отношение России к восстанию. Участие России в международном экспедиционном корпусе в Китае. Окончание войны. Заключительный протокол мирных переговоров 7 сентября 1901 г. Попытки России укрепиться в Манчжурии. Итоги русско-японской воны и их последствия для развития отношений с Китаем. Дальневосточный вопрос 1908 – 1914 гг. Соглашения России и Японии по КВЖД и монополии в Манчжурии. Влияние буржуазной революции 1911 г. в Китае на развитие российско-китайских отношений.

9. Становление и утверждение советско-китайских отношений. Отношения Советской республики и СССР с Китаем 1917- начало 1930-х гг.

Отношения Советской республики и СССР с Китаем 1917- начало 1930-х гг. Радикальные изменения в международных отношениях в результате итогов Первой мировой войны и Революции 1917 г. В России. Попытки установления отношений с Китаем Советской России. 1919 – 1921 гг. Новые принципы взаимоотношений. «Обращения Карахана» 1919 г. и 1920 г. Нота наркоминдела 27 сентября 1920 г. Китайскому правительству. «Трактат девяти держав» – договор о политике в Китае участников Вашингтонской конференции 6 февраля 1922 г. Сотрудничество правительства Сун Ятсена на юге Китая с Советской Россией. Трудности установления отношений с северным Китаем. Первые контакты с северным Китаем в 1923 г. Противоречия сторон. Проблема КВЖД. Советско-китайское «Соглашение об общих принципах разрешения нерешенных вопросов» и соответствующие приложения от 14 марта 1924 г. Монгольский вопрос в взаимоотношениях Советского и Китайского государств. Установление советско-китайских дипломатических отношений 31 мая 1924 г. Рост популярности СССР в Китае. Новое соотношение сил в Китае. Нарастание

напряженности в отношениях с СССР. Конфликт на КВЖД и Сунгари. Разгром полпредства в Пекине и Харбине. Попытка захвата КВЖД. Разрыв дипломатических отношений 16 августа 1929 г. Хабаровский протокол о восстановлении положения на КВЖД 22 декабря 1929 г. Восстановление дипломатических отношений 22 декабря 1932 г.

10. СССР и Китай на пути к альянсу. Советско-китайские отношения в период Второй мировой войны.

СССР и Китай на пути к альянсу. Советско-китайские отношения в период Второй мировой войны. Оккупация Манчжурии Японией. Агрессия Японии в Китае и позиция держав по отношению к войне. Создание Манчжоу-Го. Комиссия Литтона в Лиге наций. Новая интервенция Японии в Китае. 1937 г. Советско-китайский договор о ненападении 21 августа 1937 г. Ситуация в советско-китайских отношениях в 1940-х гг. Ухудшение советско-китайских отношенией с правительством Чан Кайши. Международные отношения на Дальнем Востоке в завершающий период войны. Маневры Японии в отношении СССР. Вступление СССР в войну с Японией. Капитуляция Японии. Переговоры СССР и гоминьдановского Китая в августе 1945 г. и подписание советско-китайского союзного договора 14 августа 1945 г.

11. Развитие отношений между СССР и КНР в послевоенное время и в начале 1950-х гг.

Развитие отношений между СССР и КНР в послевоенное время и 1950-е гг. Изменения соотношения сил после войны и политика СССР по созданию сфер влияния. Сдвиг к монополярности в международных отношениях. Мировая система социализма – новый тип отношений между государствами. Советско-китайские соглашения о Порт-Артуре, Дальнем и чаньчунской железной дороге. Московское совещание министров иностранных дел и дальневосточные проблемы декабрь 1945 г. Вопрос о положении в Китае. Политика СССР в отношении Китая и позиция США – факторы равновесия. Создание «Комитета 3-х». Политический консультативный комитет и его решения и их значение для установления дружественных отношений с СССР. Отказ СССР от политики «открытых дверей» в отношении Китая. Вопрос о собственности СССР в Манчжурии и решения советского правительства по этому вопросу. Выполнение СССР условий Московского соглашения по китайскому вопросу 1945 г. Позиция невмешательства СССР в ответ на меморандум 8 января 1949 г. США о посредничестве СССР между гоминьдановским правительством и КПК.

Провозглашение Китая КНР 1 октября 1949 г. и его историческое значение. Встреча И. В. Сталина и Мао Цзэдуна. Договор о дружбе, союзе и взаимопомощи от 14 февраля 1950 г. Новые принципы взаимоотношений. Соглашение по КВЖД, Люйшунькоу (Порт-Артуре) и Дайрене (Дальнем).

12. Две коммунистические державы от дружбы к конфронтации середина 1950-х – конец 1970-х гг.

Две коммунистические державы от дружбы к конфронтации середина 1950-х – конец 1970-х гг. Обострение обстановки на Дальнем Востоке. «Договор о взаимной безопасности» США и Китая от 2 декабря 1954 г. Позиция СССР по вопросу о принадлежности Тайваня островов Куэмой и Мацзу. Доктрина ограниченного суверенитета. Эпоха конфронтации. Зарождение противоречий. Возрастание личностного фактора в отношениях СССР и Китая. Сталин – Мао Цзэдун; Хрущев – Мао Цзэдун. Политические противоречия между КПСС и

КПК и их влияние на двусторонние отношения. Борьба двух тенденций в отношения. Переход к военной конфронтации. Заявление правительства КНР от 8 октября 1969 г. Пограничные конфликты на о. Даманский и п. Жаланшколь. Советско-китайские переговоры по пограничным вопросам. Агрессия Китая против Вьетнама и позиция СССР. Заявление СССР от 18 февраля 1979 г.

13. Нормализация отношений между СССР и КНР начало 1980-х гг.

Нормализация отношений между СССР и КНР начало 1980-х гг. Факторы международного и внутриполитического равновесия в советско-китайских отношениях. Заявления Л. И. Брежнева о нормализации двусторонних отношений. Консультации на правительственном уровне. Улучшение торговых отношений. Межправительственное соглашение об экономическом сотрудничестве и торговле. Новое политическое мышление в период перестройки и его влияние на отношения с Китаем. Визит руководства МИД СССР в Китай 2-4 февраля 1989 г. Визит М. С. Горбачева в КНР. Различные подходы к нормализации отношений. Советско-китайское коммюнике 17 мая 1989 г. Дестабилизация ситуации в СССР и КНР. Визит Цзян Цзэминя в СССР. 15–19 мая 1991 г.

14. Российская Федерация и Китайская народная республика в новой международной реальности. Россия и Китай в начале 1990-х – 2000-е гг. Правовое регулирование пограничного вопроса в российско-китайских отношениях.

Россия и Китай в начале 1990-х – 2000-е гг. Правовое регулирование по-граничного вопроса в российско-китайских отношениях.

15. Экономическое и военное сотрудничество РФ и КНР

Экономическое и военное сотрудничество РФ И КНР. Перспективы и проблемы долгосрочного сотрудничества РФ и КНР.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

История российско-японских отношений

Цель дисциплины:

Получение студентами целостного представления об отношениях между Российской Федерацией и Японией, которое позволяет определять проблемы и перспективы их развития.

Задачи дисциплины:

- Знакомство со стратегическими и тактическими задачами японской дипломатии на различных этапах исторического развития;
- знакомство с формами и методами довоенной и послевоенной японской дипломатии;
- знакомство с основными направлениями развития российско-японских отношений в области политики, обороны и безопасности, экономики, культуры.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Особенности национального характера японского народа;
- различие целей и задач внешней политики Японии в довоенные и послевоенные периоды;
- силы и средства, а также формы и методы японской дипломатии;
- особенности развития российско-японских отношений на различных этапах исторического развития (в соответствии с предложенной периодизацией);
- позиции руководства России (СССР) и Японии по основным вопросам двусторонних отношений и международной обстановки;
- основу договорно-правовой базы российско-японских отношений;
- особенности формирования образа Японии в России и образа России в Японии.

уметь:

- Анализировать дипломатические документы:

- использовать полученные знания для общения с потенциальными японскими партнерами;

- выявлять причинно-следственные связи;

- аргументировано предлагать варианты решений конкретных проблем российско-японских отношений;

- работать с источниками (российскими, японскими, китайскими, американскими и т.д.), имеющих непосредственное отношение к данному курсу.

владеть:

- Навыками анализа международной обстановки;

- навыками ведения дискуссии по вопросам внешней политики;

- навыками ведения переговоров с японскими партнерами.

Темы и разделы курса:

1. Вводная лекция

Вводная лекция

- предмет и задачи курса

- принципы периодизации истории внешней политики Японии

- источниковедческая база

- особенности японского национального характера

- процесс принятия решений и специфика ведения переговоров с японскими партнерами

2. Российско-японские контакты до установления межгосударственных отношений

Российско-японские контакты до установления межгосударственных отношений

- первые контакты русских и японцев

- российские исследования восточных окраин

- попытка России открыть Японию (миссии Лаксмана и Резанова в Японию)

- образ России в Японии

3. Установление и развитие межгосударственных отношений с 1855 по 1895 гг.

Установление и развитие межгосударственных отношений с 1855 по 1895 гг.

- характерные особенности данного периода российско-японских отношений
- цели внешней политики Японии после открытия страны
- проблема территориального размежевания
- миссия Путятина в Японию
- российско-японский Договор 1855 г.
- российско-японский Договор 1875 г.
- посредничество российского Императора при разрешении японо-перуанского конфликта

4. Негативные тенденции в двусторонних отношениях с 1895 по 1905 гг.

Негативные тенденции в двусторонних отношениях с 1895 по 1905 гг.

- формирование взаимного недоверия
- строительство Трансиба
- демарш России. Франции и Германии в связи с итогами японо-китайской войны
- борьба за сферы влияния в Корее и Китае
- дипломатическая история русско-японской войны
- Портсмутский мирный договор

5. Политическое и экономическое взаимодействие России и Японии в период с 1906 по 1917 гг.

Политическое и экономическое взаимодействие России и Японии в период с 1906 по 1917 гг.

- причины российско-японского сближения
- содержание четырех политических соглашений
- особенности взаимодействия правоохранительных органов
- японские военные поставки в Россию во время Первой мировой войны

6. Японская внешняя политика в годы Гражданской войны в России

Японская внешняя политика в годы Гражданской войны в России

- разработка планов военного и военно-морского министерств Японии по введению воинских контингентов на российский Дальний Восток

- причины японской интервенции в Россию

- дипломатическое прикрытие вмешательства Японии во внутренние дела в России

- боевые действия и пропагандистские мероприятия японской армии в России

- советско-японские переговоры об урегулировании двусторонних отношений

7. Стабильное развитие российско-японских отношений с 1925 по 1931 гг.

Стабильное развитие российско-японских отношений с 1925 по 1931 гг.

- подписание соглашения о принципах взаимоотношений

- установление дипломатических отношений

- советский зондаж подписания пакта о ненападении с Японией

- взаимодействие в области экономики (Рыболовная конвенция, японские концессии на Северном Сахалине)

- развитие культурных связей (первые гастроли театра «Кабуки» в СССР)

8. Активизация экспансионистского направления внешней политики Японии и советско-японские отношения с 1932 по 1939 гг.

Активизация экспансионистского направления внешней политики Японии и советско-японские отношения с 1932 по 1939 гг.

- расстановка сил в японской политической и военной элите

- идеологическое обоснование японской экспансии

- развитие конфронтации в двусторонних отношениях

- вооруженные конфликты между СССР и Японией и их урегулирование

9. Советско-японские отношения в годы Второй мировой войны

Советско-японские отношения в годы Второй мировой войны

- цели внешней политики Японии и Советского Союза

- подписание Пакта о нейтралитете между СССР и Японией

- деятельность дипломатических служб СССР и Японии по обеспечению интересов своих стран в военное время

- советско-японская война

10. Проблемы послевоенного урегулирования двусторонних отношений

Проблемы послевоенного урегулирования двусторонних отношений

- влияние Санкт-Францисского мирного договора

- советско-японские переговоры и территориальная проблема

- вмешательство третьей стороны в процесс двустороннего урегулирования

- восстановление советско-японских отношений и влияние совместной декларации 1956 года

11. Советско-японские отношения в годы холодной войны

Советско-японские отношения в годы холодной войны

- подходы СССР и Японии к решению политических проблем

- влияние политических проблем на торгово-экономическое взаимодействие и сотрудничество в области культуры и спорта

- влияние разрядки международной напряженности на советско-японские отношения

- причины обострения двусторонних отношений в середине 70-х годов

- «перестройка» и новые тенденции в советско-японских отношениях

12. Отношения Российской Федерации и Японии после распада СССР

Отношения Российской Федерации и Японии после распада СССР

- подходы России и Японии к решению проблемы заключения мирного договора и территориальному размежеванию

- нормативно-правовая база взаимодействия в области экономики, науки, культуры и спорта

- развитие взаимодействия в области обороны и безопасности как новые направления двустороннего сотрудничества

- приграничное сотрудничество

- неиспользованные возможности развития российско-японских отношений

- обсуждение конкретных предложений по активизации сотрудничества в области науки, культуры и спорта

13. Проблемы и перспективы торгово-экономического сотрудничества между Российской Федерацией и Японией

- Особенности взаимодействия в торгово-экономической области

- структура российско-японской торговли

- реализация совместных проектов

- позитивные и негативные примеры сотрудничества (причины)

- обсуждение конкретных предложений по активизации сотрудничества в торгово-экономической области

14. Особенности формирования образа России в Японии

- Динамика формирования японского общественного мнения в отношении России и россиян

- фактор исторической памяти

- фактор вмешательства третьей стороны

- фактор средств массовой информации

- фактор влияния русской культуры

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

История русского быта (IX - XX вв.)

Цель дисциплины:

Целью спецкурса является создание объективного и целостного представления об истории русского быта в IX–XX вв., неразрывно связанной с политической, экономической, социальной и культурной историей нашего Отечества, с ее важнейшими событиями.

Задачи дисциплины:

Проанализировать общее и особенное в истории русского быта, показать ее специфику по сравнению с другими странами; уметь оценивать достижения русской бытовой культуры на основе исторического контекста; способствовать осмысленному, творческому «прочтению» студентами истории Отечества; сформировать уважение и интерес к прошлому нашей страны, выработать патриотическое мировоззрение студентов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Основные процессы истории быта в нашей стране и их взаимосвязь с другими историческими процессами;
- характерные особенности быта и костюма различных сословий в основные периоды истории нашей страны.

уметь:

- Анализировать исторические проблемы, устанавливать причинно-следственные связи;
- выявлять общие черты и различия сравниваемых исторических процессов и событий;
- проводить творческий поиск и анализ материала при самостоятельной работе.

владеть:

- Технологиями научного анализа, использования и обновления знаний по истории культуры и быта;

- историческими понятиями и терминами.

Темы и разделы курса:

1. Жизнь и быт в домонгольской Руси (IX–XIII вв.).

Жизнь и быт в домонгольской Руси (IX–XIII вв.). Важнейшие занятия восточных славян. Поселения. Жилище. Одежда. Пища и кухонная утварь. Семейная жизнь. Праздники и развлечения.

Важнейшие занятия восточных славян. Занятия древних славян (подсечно-огневое и залежное земледелие, скотоводство, охота, рыболовство, бортничество). Земледелие в XII–XIII вв. и в последующие столетия: пашенное земледелие (пашенное – двухполье и трехполье). Огородные и садовые культуры. Орудия труда. Скотоводство: домашние животные на крестьянском дворе. Домашние ремесла и промыслы.

Поселения. Общинные поселения, сельские поселки, городища, села, слободы. Господский двор. Возникновение городов. Усадьбы горожан. Улицы, мостовые и их состояние. Водоснабжение.

Жилище. Основные типы жилищ. Славянское жилище VIII–X вв. Полуземлянка. Срубное жилище. Материал и техника постройки срубного жилья. Символическое значение частей жилища. Отопление и освещение. Курная изба. Части избы: красный угол, мужской угол (коник), бабий кут, полати. Княжеское жилище: гридницы, дворовые службы – хоромный комплекс. Баня. Внутреннее убранство княжеских хором.

Одежда. Отличительные особенности костюма домонгольской Руси (преобладание накладных (надеваемых через голову) одежд, основа костюма – рубаха). Народная одежда. Мужская одежда и обувь. Женская одежда и украшения. Верхняя одежда. Головные уборы. Материал для изготовления одежды.

Княжеская одежда.

Пища и кухонная утварь. Хлебные изделия. Каши и кисели. Мясная пища. Молочные продукты. Пищевые запреты. Посты. Рыба. Овощные блюда и приправы. Соль. Фрукты, мед, сладости. Напитки. Приготовление пищи. Кухонная утварь.

Пережитки языческих трапез. Пиры и поведение на них гостей. Монастырская трапеза.

Семейная жизнь. Большая патриархальная семья. Распределение обязанностей в семье. Отношение к старикам и детям. Вступление в брак. Брачный возраст. Сватовство. Подготовка к свадьбе. Языческий и христианский брак. Свадебные обряды. Многоженство и моногамия. Имущественные отношения в семье. Рождение ребенка: языческие и христианские обряды, связанные с этим событием. Воспитание детей и юношества. Смерть и погребение.

Праздники и развлечения. Общественные и семейные праздники древнего земледельческого культа – «игрища», связанные с зимним и летним солнцестоянием и весенним равноденствием. Гадания. Христианские праздники. Песни, хороводы, пляски, инструментальная музыка. Скоморохи и музыканты. Певцы-сказители.

Народные игры и развлечения: ряженые, кулачные бои, лапта и игры, тренирующие ловкость и выносливость, азартные игры. Детские игрушки. Княжеские забавы.

2. Быт и нравы русского народа в XIV–XVII вв.

Быт и нравы русского народа в XIV–XVII вв. Русский средневековый город и жизнь его обитателей. Костюм эпохи Московской Руси. День рядового горожанина и боярина. Жизнь царей. Жизнь монахов и патриархов.

Русский средневековый город и жизнь его обитателей. Русские города XIV–XVII вв.: территория и население, внешний облик, жилища простолюдинов и усадьбы зажиточных горожан. Мебель и домашняя утварь.

Санитарное состояние. Пожары. Посад и пригород. Слободы. Занятия горожан: ремесла, торговля, промыслы. Садоводство и огородничество.

Костюм эпохи Московской Руси. Изменения в костюме: появление распашных и отрезных по талии одежд, сборчатых рукавов и манжет. Элементы русского костюма, появившиеся под иноземным влиянием: кафтан, тафья, откидные рукава, кушаки.

Мужской и женский костюм крестьян и горожан: рубаха и порты, штаны, кафтаны, ферязи; сарафан, понева, летник, охабень. Домашняя и выходная одежда. Верхняя одежда. Различия в костюме девушек и замужних женщин. Детская одежда. Мужские и женские прически. Ношение длинных и коротких волос. Девичьи и женские прически. Мужские и женские головные уборы, и обувь. Пояса и украшения.

Костюмы знати. Боярский и придворный костюм.

День рядового горожанина и боярина. Наставления по ведению хозяйства – «Домострой». Распорядок дня. Молитва и посещение храма. Обязанности главы семьи и хозяйки дома. Женские рукоделия. Хозяйка мастерской – светлицы. Трапеза. Правила поведения за столом. Скоромное и постное меню. Домашние заготовки и хранение продуктов. Развлечения и игры. Домашние обряды: родины и крестины, брак, новоселье, смерть, погребение. Суеверия и гадания.

Жизнь царей. Венчание на царство. Государев двор. Обычный день государя. Большой царский наряд. Торжественные выходы и выезды: царский выход в праздник Богоявления (Крещения) на Иордань, «шествие на осляти» в Вербное воскресенье, «походы» в Троице-Сергиев монастырь и другие путешествия на богомолье. Царская свадьба. Теремные затворницы. Воспитание и забавы царских детей. Развлечения царей. Царская охота. «Урядник сокольничья пути». Встреча и прием иностранных послов. «Посольский обычай».

Жизнь монахов и патриархов. Мир средневекового монастыря: послушник, рясофор, инок. Монашеское облачение. Общежительные и особножительные монастыри. Управление монастырем и монастырское хозяйство. Монастырская трапеза. Быт патриархов: облачение, патриарший стол, внутреннее убранство Патриарших палат.

3. Бытовая культура России в XVIII в.: новые и традиционные черты.

Бытовая культура России в XVIII в.: новые и традиционные черты. Новые черты русской бытовой культуры в XVIII в.

Жизнь императоров. Коронация императоров. Императорский двор и придворный церемониал в XVIII в. Парадные обеды и «обеды во внутренних покоях». Развлечения при дворе.

Дворянская, элитарная бытовая культура и народный быт. «Юности честное зерцало или показание к житейскому обхождению». Воспитание дворянина. Появление закрытых учебных заведений для создания «новой породы» людей. Изменение отношений внутри семьи.

Светский этикет. Ассамблеи и балы. Прием гостей и визиты. Новые виды увеселений: посещение спектаклей и концертов, фейерверки и маскарады. «Театральность» элитарной культуры XVIII в.

Костюмы «галантного века». Европеизация костюма русской знати.

Жизнь и быт горожан в XVIII в. Внешний облик русских городов: их перепланировка и благоустройство. Дома рядовых горожан: внешний вид и внутреннее убранство. Общественные сооружения. Быт русского купечества.

Мир дворянской усадьбы. Усадебный комплекс как синтез архитектуры, садово-паркового искусства, живописи, скульптуры, поэзии, музыки, театра. Царские усадьбы: (Петергоф, Царское Село, Гатчина, Павловск) и усадьбы дворян (Кусково, Останкино, Рай-Семеновское и др.). Господский дом, хозяйственные постройки, церковь, регулярный или пейзажный парк.

Усадебный быт. Жизнь и быт русского крестьянства в XVIII в.

4. Бытовая культура России в XIX в.

Бытовая культура России в XIX в. Дворянская культура в России XIX в.: от Зимнего дворца до помещичьей усадьбы. Русские города XIX в. и их жители: столица и провинция. Жизнь и быт русского крестьянства в XIX в.

Дворянская культура в России XIX в.: от Зимнего дворца до помещичьей усадьбы. Жизнь русского императорского двора в XIX в. Усадебная культура XIX в. Распорядок дня. Прием гостей, балы, званые вечера. Этикет и культура общения. Воспитание дворянина. Пансионы и кадетские корпуса. Дворянский «кодекс чести». Дуэли. Манеры «благородной девицы»: домашнее воспитание, пансионы и институты. Обязанности хозяйки дома.

Жилище. Внешний вид и интерьер. Мебель. Моды XIX в. Мужская, женская и детская одежда и обувь. Прически, украшения, аксессуары.

Жилище. Внешний вид и внутреннее убранство. Мебель, бытовая утварь. Санитария и гигиена. Средства передвижения и путешествия.

Барское застолье: изменения в меню и в правилах поведения за столом. Досуг дворян.

Русские города XIX в. и их жители: столица и провинция. Облик русских городов XIX в.: территория и население, планировка и застройка, санитария и гигиена. Жизнь в Петербурге и в Москве, жизнь в русской провинции.

Жизнь и быт фабричных рабочих. Жизнь и быт мещан и мастеровых. Жизнь и быт русского купечества.

Городские праздники: Масленица, Пасха, Татьянин день. Театр Петрушки. Балаганы. Катание с ледяных гор, катание на коньках.

Жизнь и быт русского крестьянства в XIX в. Изменения в русском крестьянском быту в XIX в. Сельскохозяйственный год. Домашние и отхожие промыслы. В крестьянской избе. Народный костюм в XIX в. Христианские обряды и пережитки язычества. Семейная жизнь, воспитание детей. Влияние городской жизни и постепенное разрушение общинного быта.

5. Бытовая культура России и СССР в XX в.

Бытовая культура России и СССР в XX в. Русский город начала XX в. и быт горожан. Жизнь советских людей: городской быт в 1920–1980 гг. Трагедия русской деревни: ломка традиционного крестьянского быта в 1920–1930-е гг. Новые явления в крестьянском быту. Советские праздники. Костюм и мода.

Русский город начала XX в. и быт горожан. Внешний облик и благоустройство городов. Жилища горожан различных сословий и их интерьер. Многоквартирные жилые дома. Интерьер городской квартиры. Домашняя утварь и техника. Начало «эры электричества». Общественный транспорт.

Распорядок дня рабочих и служащих. Питание. Появление учреждений общественного питания. Трактиры и рестораны. Досуг и развлечения.

Быт различных сословий. Московское купечество: промышленники и меценаты. Фабрично-заводские рабочие. Служащие. Духовенство.

Жизнь советских людей: городской быт в 1920–1980 гг. Изменения во внешнем облике городов: планировка, благоустройство, общественный транспорт. Мир коммунальной квартиры. Дома-коммуны. Быт партийной номенклатуры. Быт горожан в 1920–1930-е, 1940–1950-е, 1960–1980-е гг. Досуг, спорт и развлечения.

Трагедия русской деревни: ломка традиционного крестьянского быта в 1920–1930-е гг. Новые явления в крестьянском быту. Жизнь и быт советской деревни в 1920–1980-е гг. Коллективизация. Русская деревня в годы Великой Отечественной войны. Послевоенная деревня.

Советские праздники. Рабочие и праздничные дни. Революционные праздники. Парады физкультурников и антирелигиозные мероприятия в 1920–1930 гг. Демонстрации трудящихся. Военные парады. Семейные торжества: от «красных свадеб» к возрождению традиций прошлого.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

История русского искусства (архитектура)

Цель дисциплины:

Показать историю развития изобразительного искусства в России на примере архитектуры; связь и особенности архитектурных форм с уровнем не только технического, но и экономического, политического, социального и культурного развития страны.

Задачи дисциплины:

- Формирование у студентов прочных знаний по истории отечественного искусства;
- приобретение навыков искусствоведческого анализа с умением выделять глубинные исторические процессы, приводящие к появлению конкретных образных форм в архитектуре;
- научиться обнаруживать в формах, реализуемых в произведениях искусства, отражение законов, изучаемых в программах основного курса (механики, оптики, сопротивления материалов);
- воспитание у студентов гражданственности, чувства любви к своему Отечеству, гордости за свой народ.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Основные тектонические типы построек, возникшие в процессе строительной деятельности человека;

- основные периоды развития в истории русской архитектуры.

уметь:

- Осуществлять анализ архитектурного сооружения как произведения изобразительного искусства в соответствии с его эстетическими, техническими и эксплуатационными особенностями;

- обнаруживать связь строительства с социально-политическим и экономическим развитием общества, его идеологической направленностью.

владеть:

- Базовыми практическими навыками работы с объектами интеллектуальной собственности.

Темы и разделы курса:

1. Особенности живописи, графики и скульптуры как видов изобразительного искусства.

Основные живописные и графические техники.

Скульптура как особый вид изобразительного искусства. Жанровые особенности скульптуры. Классификация скульптурных произведений по материалам, способам изготовления и назначению.

2. Архитектура как особый вид изобразительного искусства. Основные факторы, влияющие на развитие архитектурных форм. Обзор основных тектонических конструкций

Архитектура как вида изобразительного искусства. Особенности восприятия архитектурного сооружения. Идейно-художественная нагрузка на здание и его практическое назначение. Основные группы построек: жилые помещения, общественные здания, производственные постройки, малые формы. Основные факторы влияния: рельеф, климат, материалы, развитие строительной техники. Особое значение имеет взаимодействие строителя с заказчиком, чье мнение является определяющим в судьбе проекта. Основные тектонические конструкции (стоечно-балочная, арка, купольная, готическая, клетчатая, фахверк, сводчатая, пленочная)

3. Особенности анализа архитектурных сооружений

Подробный план анализа архитектурного сооружения.

В качестве образца анализ памятника, самостоятельно выбранного учащимся или указанного преподавателем.

4. Истоки древнерусского искусства. Наследие греко-римского мира. Византийская художественная система.Каменное зодчество Киевской державы.

Греко-римские и национальные источники развития архитектуры Киевской Руси. Принятие от Византии христианства. Византийская художественная система. Первый этап в развитии каменного зодчества. Десятинная церковь, Золотые ворота, София Киевская и София Новгородская, Спасо-Преображенский собор Чернигова. Своеобразие архитектурных форм Киевской Руси. Монастырское строительство в Киеве и Новгороде. Появление первых признаков формирования различных архитектурных школ. Борисоглебский собор и церковь Параскевы Пятницы в Чернигове; церковь Спаса на Нередице, соборы Юрьева и Антониева монастырей в Новгороде.

5. Формирование местных архитектурных школ Владимиро-Суздальских земель, Новгорода, Пскова, Ярославля

Экономические и политические причины феодальной раздробленности. Формирование крупных центров зодчества. Владимиро-Суздальское княжество. Строительство при Андрее Боголюбском и Всеволоде Большое Гнездо (Успенский и Дмитриевский соборы, церковь Покрова на Нерли, ансамбль в Боголюбово). Георгиевский собор в Юрьеве-Польском. Золотоордынское нашествие. Перемещение центров строительства в северо-западные земли. Архитектура Новгорода и Пскова. Культовые комплексы Ярославля.

6. Архитектура русского барокко.

Особый путь развития русского барокко: связь с русским зодчеством предшествующей эпохи и обогащение в результате воздействия со стороны западноевропейского строительства. Определяющее значение имел опыт приглашенных мастеров и русских архитекторов, получивших образование за границей. В результате успешного завершения Северной войны и петровских реформ страна получает новые возможности для экономического и культурного развития. Значительно укрепилось политическое влияние в Западной Европе. Все эти факторы привели к основанию Санкт-Петербурга – новой столицы государства. Два основных периода развития барокко в России (Петровское барокко ип Елизаветинское барокко). Первый период характеризуется работами Д.Трезини (Двенадцать коллегий, Большой Петергофский дворей и др.) Д.Фонтана. Второй период – работами Ф.-Б. Растрелли (Зимний и Екатерининский дворцы, Смольный монастырь), С.Чевакинского (Никольский собор) Д.Ухтомского. Основание Академии художеств.

7. Архитектура раннего и строгого классицизма

Восшествие на престол Екатерины II. Идея просвещенной монархии отображение их в архитектурных формах раннего классицизма. А.Ф.Кокоринов и Ж.Б.Валлен-Деламот. Здание Академии художеств.

Ж.Б.Вален-Деламот. Малый Эрмитаж и Новая Голландия.

Ю.М. Фельтен и П.Егоров. Решетка Летнего сада.

Внутриполитическая обстановка в 70-х гг.XVIII в.

и ее отражение в архитектурных формах строго классицизма. Творчество И.Е.Старова, Д.Кваренги, Ч.Камерона, М.Ф.Казакова и В.И.Баженова

Романтические течения в русской архитектуре.

8. Архитектура позднего классицизма

Восшествие на престол Павла I. Павловский ампир (В.Бренна). Эпоха Наполеоновских войн. Победа России в Отечественной войне. Заграничный поход.

Разгром наполеоновской Франции. Отражение гуманистических идеалов в высокогражданственных образцах зодчества позднего (зрелого классицизма). Ансамбли А.Воронихина, А.Захарова, Тома де Томона, К.И.Росси, В.П.Стасова. Архитектура возрожденной Москвы (О.Бове, Д.Жилярди, А.Григорьев)

9. Эклектизм, модерн и неоклассицизм в архитектуре России.

Основные тенденции развития русской архитектуры с 30-гг.XIX в. до 1917г. Архитектурно-композиционные формы и их эволюция на примере творчества О.Р.Монферрана, К.Тона, А.Кавоса, Н.Бенуа, Ф.Шехтеля, И.Фомина, В.Щуко, А.Щусева, И.Жолтовского и др.

10. Советская архитектура.

Обзор основных направлений развития советской архитектурной школы с 1917 г. до 90-х гг. XX в.

Рассматриваются три основных этапа:

-с момента возникновения Советского государства до начала 30-х годов;

-от начала 30-х гг. (примерно 1932 г.) до середины 1950-х гг.;

-с середины 50-х, когда был принят ряд постановлений по вопросам строительства и архитектуры, в том числе “Об устранении излишеств в проектировании и строительстве” до 90-х гг. XX в.

11. Основные тенденции развития современной архитектуры в РФ.

Дается краткий обзор основных тенденций развития архитектуры в России на современном этапе.

12. Архитектура Московского княжества и периода создания централизованного Русского государства. Архитектура Централизованного Русского государства (XVII в.)

Крепостное и монастырское строительство. Московский Кремль, церковь Рождества в Старом Симонове, соборы Троице-Сергиева Саввино-Сторожевского и Андроникова монастырей и Успенский собор в Звенигороде. Шатровая архитектура. Храмовое строительства при Борисе Годунове. Смутное время. Утверждение на троне новой династии Романовых. Бунташный век, церковный раскол. Влияние Западной Европы. Быстрый процесс обмирщения культуры. Предивное узорочье. Нарышкинское барокко.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

История русского искусства (живопись)

Цель дисциплины:

Предоставить слушателям знания по истории и теории отечественного искусствознания, освещающие различные области развития изящных искусств, способствовать увеличению интеллектуального и духовного развития высокообразованной личности.

Задачи дисциплины:

- Формирование базовых знаний в области отечественной художественной культуры, как дисциплины формирующей интеллектуальную составляющую современного члена социума;
- формирование навыков к самостоятельному анализу артефактов, относящихся к различным видам изящных искусств.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Стадиальное развитие русской художественной культуры;

- жизнь и деятельность наиболее известных представителей русской художественной культуры;

- историю наиболее крупных памятников отечественной культуры.

уметь:

- Проводить анализ произведений искусства любого вида;

- оценивать значимость произведения искусства в ряду других артефактов.

владеть:

Базовыми практическими навыками дисциплины "История русского искусства (живопись)".

Темы и разделы курса:

1. Понятийный аппарат и основные навыки дисциплины.

1.2. Происхождение термина «История искусств» в кон. XVIII – нач. XIX веков.

1.3. Основная периодизация и историография истории искусств.

2. Описание и анализ.

2.1. Виды и жанры изобразительного искусства.

2.2. Основная терминология изобразительного искусства.

2.3. Основные техники изобразительных искусств.

3. Художественная культура Киевской Руси (архитектура, изобразительное искусство)

3.1. Основы описания и анализа произведений изобразительного искусства.

3.2. Практический разбор произведений изобразительного искусства на основе дисциплины «Описание и анализ».

4. Искусство периода феодальной раздробленности (архитектура, изобразительное искусство).

4.1. Общая характеристика древнерусского искусства.

4.2. Христианизация русского государства и специфические признаки русского средневекового искусства. Архитектура, изобразительное искусство, прикладное искусство и книжная миниатюра Киевской Руси. Крупнейшие памятники Киева, Чернигова, Великого Новгорода, Полоцка и т.д.

5. Искусство периода феодальной раздробленности (архитектура, изобразительное искусство).

5.1. Архитектура и изобразительное искусство XII – XIII веков.

5.2. Ранняя русская иконопись.

6. Искусство Великого Новгорода XII–XIII веков (архитектура, изобразительное искусство).

6.1. Архитектура западно – русских княжеств (Галицко – Волынского и т.д.).

6.2. Изобразительное искусство западно – русских княжеств.

7. Искусство Северо-Восточной Руси XIII–XIV веков (архитектура, изобразительное искусство).

7.1. Архитектурные памятники Великого Новгорода и Пскова.

7.2. Иконопись Великого Новгорода.

8. Раннемосковское изобразительное искусство и зодчество XIV–XV веков.

8.1. Архитектура, фрески и иконопись Владимиро – Суздальского княжества времени Юрия Долгорукого и Андрея Боголюбского.

8.2. Скульптурный декор Владимирских храмов.

9. Искусство XVI века (архитектура, изобразительное искусство).

9.1. Феофан Грек и раннемосковские мастера.

9.2. Ранняя московская архитектура.

9.3. Андрей Рублев.

10. Искусство XVII века (архитектура, изобразительное искусство).

10.1. Дионисий и его школа.

10.2. Московская школа иконописи.

10.3. Архитектура русского централизованного государства.

11. Искусство Нового времени (архитектура, изобразительное искусство).

11.1. Процесс «обмирщения» русского изобразительного искусства. Мастера Оружейной палаты. Годуновская и строгановская школы. Симон Ушаков.

11.2. Архитектура Московского государства. Кремль. «Нарышкинское» барокко.

12. Искусство новейшего времени (архитектура, изобразительное искусство).

12.1. Архитектура и изобразительное искусство первой трети XVIII века.

12.2. Архитектура и изобразительное искусство середины XVIII века.

12.3. Архитектура и изобразительное искусство второй половины XVIII века.

13. Введение в дисциплину «История русской художественной культуры».

13.1. Общая характеристика искусства Нового и новейшего времени и крупнейшие представители культуры эпохи.

13.2. Архитектура и изобразительное искусство первой половины XIX - начала XX века.

13.3. Архитектура и изобразительное искусство второй половины XIX - начала XX века.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

История

Цель дисциплины:

Формирование у студентов комплексного представления об историческом развитии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации, систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России.

Задачи дисциплины:

- Знание движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества;
- понимание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремления своими действиями служить его интересам, в т.ч. и защите национальных интересов России;
- воспитание нравственности, морали, толерантности;
- понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса;
- понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;
- выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации, умения логически мыслить;
- творческое мышление, самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– Основные закономерности исторического процесса;

– этапы исторического развития России, периодизацию и хронологию ее истории;

– место и роль России в истории человечества и в современном мире;

– основные факты, события, явления и процессы, ключевые даты, географические реалии и персоналии истории России в их взаимосвязи и в хронологической последовательности;

– понятия и термины, относящиеся к истории России;

– основные проблемы и историографические концепции отечественной истории.

уметь:

– Анализировать проблемы истории России, устанавливать причинно-следственные связи;

– анализировать и оценивать социальную и экономическую информацию;

– планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа;

– составлять рефераты по заданной тематике;

– правильно оценивать и отбирать нужную информацию, анализировать, систематизировать и обобщать ее.

владеть:

– Общенаучными и специальными историческими методами, способами и средствами исследований в области отечественной истории;

– представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма;

– навыками анализа исторических источников;

– навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;

– навыками критического восприятия информации.

– базовой терминологией и понятийным аппаратом в области истории России.

Темы и разделы курса:

1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки.

Место истории в системе наук. Объект и предмет исторической науки. Роль теории в познании прошлого. Теория и методология исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. История России – неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии. Основные направления современной исторической науки. Становление и развитие историографии как научной дисциплины. Источники по отечественной истории. Способы и формы получения, анализа и сохранения исторической информации. Факторы исторического развития: природно-климатический, этнический, экономический, культурно-политический. Хронология и периодизация мировой истории, ее варианты и принципы выделения этапов истории человечества, концепции исторического развития.

2. История первобытного общества. Цивилизации Древнего Востока. История античного мира.

Антропогенез, история антропологии и современные представления о появлении и развитии сапиенсов. Природно-географические условия формирования рода Homo. Появление видов в роде Homo, дискуссия о причинах их вымирания. Материальная культура сапиенсов и других разумных видов. Роль археологии и изучения древней ДНК в исследованиях проблем истории первобытного человека и первобытного общества. Палеолит, мезолит и неолит, их особенности в разных регионах.

Предмет истории Древнего Востока и понятийный аппарат. Типология древневосточных цивилизаций. Хронология и периодизация. Становление и развитие египтологии в XIX–XX вв. Природные условия Древнего Египта. Эволюция египетского языка и виды египетской письменности. Принципы периодизации истории и хронология Древнего Египта. Основные типы источников. Додинастический период. «Классическая» теория образования государства в Египте. Современные теории политогенеза в Египте во второй пол. IV тыс. до н.э. Раннее царство (I – II династии). Объединение Египта в единое государство. Древнее царство (III–VIII династии). Начало абсолютизации царской власти в период правления Нечерхета (Джосера). Начало возведения пирамид при Снофру и его дальнейшая трансформация. Египетская экономика в период Древнего Царства: царские, храмовые и вельможные хозяйства. Причины краха Древнего Царства и его последствия. Среднее Царство. Гиксосы, характер их проникновения в Египет и этнический состав. Формирование египетского «империализма» при первых фараонах XVIII династии (Аменхотеп I, Тутмос I, Тутмос II). Религиозная реформа Аменхотепа IV, возможные причины. Войны Рамсеса II, хеттско-египетские конфликты и взаимоотношения. Переход к обороне рубежей Египта в правление Мернептаха. Вторжения ливийцев и «народов моря», их роль в кризисе цивилизаций бронзового века. Первое упоминание Израиля при Мернептахе. Рамсес III и войны египтян против ливийцев и «народов моря» второй волны. Распад Египта на два государства с центрами в Танисе и Фивах. Египет Позднего царства (XXII – XXX династии). Децентрализация Египта в IX – VIII вв. до н.э. (XXII – XXIII династии). Завоевание Ассирией Египта в 671 г. до н.э. Египет под властью XXVI династии и «саисское возрождение». Внешняя политика Египта при правителях XXVI династии. Связи Египта с Грецией. Завоевание Египта Камбисом в 525 г. до н.э. Египет в составе державы Ахеменидов и восстания египтян против персидского господства. XXX династия и обретение Египтом независимости в первой пол. IV в. до н.э. Второе персидское завоевание Египта в 343 г. до н.э. Завоевание Египта Александром Македонским в 332 г. до н.э. Религия и культура Египта в I тыс. до н.э. Египетское общество I тыс. до н.э. и перемены в его мировоззрении.

Древняя Месопотамия. Природные условия Двуречья и их влияние на формы государственных образований в Южной и Северной Месопотамии. Этническая характеристика и языки народов, населявших Месопотамию. Принципы периодизации истории и хронология месопотамских цивилизаций. Основные типы источников. Неолитическая революция, заселение Месопотамии. Древнейшие протогорода Месопотамии и их создатели. Завоевание шумерами Месопотамии. Происхождение письменности в Месопотамии. Древневосточный город. Раннединастический период. Особенности ранних государственных образований в Месопотамии (структура власти, функции жреца-правителя, роль общинных институтов власти). «Эпос о Гильгамеше» как источник по истории Двуречья. Законы Уруинимгины. Объединение Южного Двуречья. Аккадское царство. Эпоха Саргонидов. Завоевательные походы Саргона. Возвышение I

династии Вавилона при Хаммурапи и борьба Вавилона за гегемонию в Месопотамии. Законы Хаммурапи. Касситская Вавилония и Ассирия. Возвышение Ассирии при Ашшур-убаллите I и формирование основных направлений завоевательной политики Ассирии. Упадок Ассирии в XII в. до н.э. и краткое возвышение при Тиглатпаласаре I. Завоевательные походы Ашшурнацирапала II и превращение Ассирии в мировую державу. Усиление Урарту и упадок Ассирии в 80-х – начале 40-х гг. VIII в. до н.э., гражданская война в Ассирии. Возвышение Ассирии при Тиглатпаласаре III (745 – 727 гг. до н.э.). Административная и военная реформа, создание профессиональной армии.

Ассирия в VII в. до н.э. Нововавилонское царство. Восточное Средиземноморье в III-I тыс. Малая Азия и Закавказье. Иран и сопредельные территории. Финикия, Сирия и Палестина в III – II тыс. до н.э. Финикия в I тыс. до н.э. История Израиля догосударственного периода III-II тыс. до н.э. Израиль в I тыс. до н.э. Хеттское царство. Малая Азия и Закавказье в I тыс. до н.э. Хурритский мир II – I тыс. до н.э. Доиранский период. Элам. Держава Ахеменидов. Эпоха греко-персидских войн при Дарии и Ксерксе.

Особенности развития цивилизации Древней Индии. Природно-географические условия Индии. Источники по истории Древней Индии. Древнеиндийская письменность и алфавит. Цивилизация долины Инда. Мохенджо-Даро и Хараппа. Города Хараппской цивилизации: планировка, строительное дело; стандартизация построек, водоснабжение и канализация. Экономика: земледелие, скотоводство и ремесла. Причины крушения Индской цивилизации. Арии в Индии. Общий индоиранский период в развитии иранцев и индийцев. Прародины иранцев, индоариев. «Авеста» и «Ригведа»

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Квантовая механика

Цель дисциплины:

Дать студентам знания в области описания различных квантовых физических явлений и методы построения соответствующих математических моделей, показать соответствие и непротиворечивость системы постулатов, положенных в основу квантовой теории, существующим экспериментальным данным, что позволяет считать теорию достоверной. Дать навыки, позволяющие понять адекватность теоретической модели соответствующему физическому явлению.

Задачи дисциплины:

- Изучение свойств точно решаемых задач-моделей квантовомеханических систем;
- изучение приближенных методов решения задач квантовой механики;
- изучение методов описания сложных систем, в том числе систем тождественных частиц;
- овладение методами квантовой механики для описания свойств различных физических систем.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Постулаты и принципы квантовой механики, методы описания квантовых систем, связь состояний и операторов с наблюдаемыми и измеряемыми величинами;
- основные свойства точно решаемых моделей квантовых систем;
- основные приближенные методы решения задач квантовой механики: квазиклассическое приближение; стационарную и нестационарную теорию возмущений;
- методы описания сложных квантовых систем;
- методы и способы описания систем тождественных частиц в квантовой теории;
- методы описания рассеяния частиц; описание взаимодействия электромагнитного излучения с квантовыми системами зарядов.

уметь:

- Определять энергетические спектры и волновые функции в одномерных случаях;
- определять средние значения (физические величины) квантовых систем, если известны их волновые функции;
- определять состояния и классифицировать энергетические спектры частицы в симметричных потенциалах, в частности, обладающих аксиальной и центральной симметрией;
- применять квазиклассическое приближение для оценки уровней энергии и вероятностей прохождения в одномерных потенциалах;
- применять стационарную теорию возмущений для нахождения поправок к уровням энергии и волновым функциям;
- применять нестационарную теорию возмущений для нахождения вероятностей переходов между состояниями;
- решать задачи о нахождении состояний и энергетического спектра систем многих, в том числе тождественных, частиц;
- вычислять дифференциальные сечения рассеяния частиц различными потенциалами;
- оценивать времена жизни возбужденных состояний.

владеть:

- Основными методами решения задач о нахождении состояний и энергетических спектров различных квантовых систем;
- навыками теоретического анализа реальных задач, связанных со свойствами микроскопических систем, обладающих как дискретным, так и непрерывным спектрами.

Темы и разделы курса:

1. Временная эволюция физической системы

Фундаментальные коммутационные соотношения. Интегралы движения в квантовой теории. Теоремы Эренфеста.

2. Движение в поле центрально-симметричного потенциала

Центральное поле, разделение переменных. Радиальное уравнение Шредингера.

Пространственно-изотропный осциллятор. Водородоподобный атом. Энергетический спектр, Волновая функция. Вырождение.

3. Квазиклассическое приближение

Предельный переход к классической механике. Волновая функция в квазиклассическом приближении. Метод ВКБ. Правило квантования Бора–Зоммерфельда. Фазовый объем, приходящийся на одно состояние. Прохождение сквозь потенциальный барьер (туннельный эффект). Элементарная теория распада.

4. Математический аппарат квантовой механики и его физическая интерпретация

Состояния физической системы как векторы гильбертова пространства. Динамические переменные – эрмитовы операторы в пространстве состояний. Проблема собственных значений эрмитовых операторов. Понятие о дискретном и непрерывном спектре. Вероятностная интерпретация коэффициентов разложения по собственным векторам. Формула для вычисления среднего значения физической величины. Соотношение неопределенностей для динамических переменных, представляемых некоммутирующими операторами. Одновременная измеримость физических величин.

5. Одномерное движение

Свободная частица. Потенциальная яма. Дискретный спектр и связанные состояния в одномерном и двумерном случаях. Непрерывный спектр. Коэффициенты отражения и прохождения. Туннельный эффект. Линейный гармонический осциллятор в координатном и импульсном представлении. Представление вторичного квантования. Когерентные состояния осциллятора. Движение в одномерном периодическом поле. Теорема Блоха. Зоны энергии.

6. Симметрии в квантовой механике и законы сохранения

Полная система коммутирующих наблюдаемых. Описание системы с помощью базиса собственных векторов полной системы коммутирующих наблюдаемых.

7. Системы электрических зарядов во внешнем электромагнитном поле

Уравнение Шредингера во внешнем электромагнитном поле. Уравнение Паули. Калибровочная инвариантность. Движение электрона в однородном магнитном поле. Уровни Ландау. Эффект Зеемана. Спин-орбитальное взаимодействие. Тонкая структура энергетических уровней атома водорода.

8. Стационарная теория возмущений

Теория возмущений для дискретного спектра. Критерий применимости. Поправки к состояниям и уровням энергии. Случай вырожденных уровней энергии. Правильные волновые функции нулевого приближения. Теория возмущений для непрерывного спектра.

9. Теория рассеяния

Сечение рассеяния. Амплитуда рассеяния. Упругое рассеяние. Метод парциальных волн в теории рассеяния, амплитуда и фазы рассеяния. Борновское приближение в теории рассеяния. Рассеяние тождественных частиц.

10. Теория углового момента и спина электрона

Угловой момент в квантовой механике. Операторы момента количества движения и квадрата момента. Собственные значения и собственные функции. Оператор конечных вращений.

Оператор спина. Матрицы Паули и их свойства. Спиновая волновая функция. Методы измерения спина.

11. Теория электромагнитного излучения

«Золотое правило» Ферми. Квантование свободного электромагнитного поля. Взаимодействие квантовой системы с электромагнитным излучением. Спонтанное и вынужденное излучение фотонов.

12. Тождественные частицы и сложный атом

Описание сложных систем. Сложение моментов. Коэффициенты Клебша-Гордана. Принцип тождественности (неразличимости) микрочастиц. Симметрия волновой функции относительно перестановки тождественных частиц. Фермионы и принцип Паули.

13. Уравнение Шредингера и его свойства

Элементы теории представлений. Координатное и импульсное представление. Временное уравнение Шредингера. Уравнение непрерывности. Плотность вероятности и плотность тока вероятности. Нормировка волновой функции в случае дискретного и непрерывного спектра. Стационарное уравнение Шредингера.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Китайский язык (уровень А1)

Цель дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Китайский язык. Уровень А1» является формирование и развитие межкультурной профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции студентов на элементарном уровне для решения коммуникативных задач в профессионально-деловой, социокультурной и академической сферах деятельности, а также для развития профессиональных и личностных качеств выпускников.

Задачи дисциплины:

Достижение элементарного уровня межкультурной профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции в ходе изучения дисциплины «Китайский язык» требует решения ряда задач, которые состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

– лингвистическая компетенция: способность понимать речь других людей и выражать собственные мысли на китайском языке;

– социокультурная компетенция: способность учитывать в общении речевое и неречевое поведение, принятое в КНР;

– социальная компетенция: способность взаимодействовать с партнерами по общению, владение соответствующими стратегиями;

– дискурсивная компетенция: знание правил построения устных и письменных сообщений-дискурсов, умение строить такие сообщения и понимать их смысл в речи других людей;

– стратегическая компетенция: умение пользоваться наиболее эффективными стратегиями при решении коммуникативных задач;

– предметная компетенция: знание предметной информации при организации собственного высказывания или понимания высказывания других людей;

– компенсаторная компетенция: умение преодолевать коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств;

– прагматическая компетенция: умение выбирать наиболее эффективный и целесообразный способ выражения мысли в зависимости от условий коммуникативного акта и поставленной задачи.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции КНР;

- события из области истории, культуры, политики, социальной жизни КНР;

- основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности китайского языка и его отличие от родного языка;

- основные особенности письменной и устной форм коммуникации.

уметь:

- Порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты;

- реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению;

- адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов;

- выявлять сходство и различия в системах родного, первого иностранного (второго иностранного) и китайского языков;

- проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры.

владеть:

- Межкультурной профессионально-ориентированной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности на элементарном уровне;

- социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;

- различными коммуникативными стратегиями;

- учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;

- стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;

- разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;

- Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации;

- презентационными технологиями для сообщения информации.

Темы и разделы курса:

1. Вводно-фонетический и вводно-иероглифический курс. Знакомство с китайскими коллегами, однокурсниками, соседями.

Ознакомление с основами произносительной базы китайского языка (путунхуа) и основными правилами каллиграфии и иероглифики, а также актуализация полученных знаний в речевой деятельности.

Коммуникативные задачи: воспринимать на слух и воспроизводить слова, словосочетания, фразы соблюдая произносительную норму китайского языка; читать слова, словосочетания и фразы как записанные пиньинь, так и записанные иероглифами, соблюдая произносительную норму китайского языка; составлять фразы, в т.ч. повседневного обихода, соблюдая лексико-грамматические нормы китайского языка; употреблять фразы вежливости; участвовать в диалоге-расспросе и диалоге-побуждении к действию; принимать участие в ролевой игре «Знакомство с китайскими коллегами».

Произносительная сторона речи: звуко-буквенный стандарт записи слов китайского языка - пиньинь, соблюдение основных требований к произношению звуков китайского языка и различение на слух всех звуков китайского языка; соблюдение правил системы тонов китайского языка; основные типы интонации китайских предложений.

Лексическая сторона речи: фразы приветствия и прощания, устойчивые выражения, фразы вежливости, названия стран мира, городов КНР и мира, популярные китайские фамилии, социальные роли, учебные принадлежности.

Грамматическая сторона речи: основные коммуникативные типы предложений (повествовательные (утвердительные/отрицательные), вопросительные (общий и специальный вопрос), побудительные, восклицательные) и их структуры (порядок слов, топик и комментарий (подлежащее и сказуемое, инвертированное дополнение и т.п.). Предложение с качественным сказуемым (с качественным прилагательным в позиции комментария). Отрицательная форма предложения с качественным сказуемым (с качественным прилагательным в позиции комментария). Предложения с глаголом-связкой 是 shì, положение отрицания 不bù в предложении с глаголом-связкой 是shì, вопросительные предложения с частицами 吗 ma, 吧ba, 呢 ne. Определение со значением притяжательности. Частица 的 de. Порядок следования определений в китайском предложении. Личные местоимения в китайском языке, их функции и употребление. Указательные и вопросительные местоимения в китайском языке. Вопросительные предложения с вопросительными местоимениями. Порядок слов в вопросительном предложении с вопросительным местоимением. Предложение с глагольным сказуемым (глаголом действия в позиции комментария). Наречия 也yě и 都dōu, их место в предложении относительно сказуемого. Сочетание наречия 都dōu с отрицанием 不bù.

Письмо: основные правила каллиграфии, основы иероглифики, овладение графемами и иероглифами в соответствии с осваиваемым лексико-грамматическим материалом, написание небольших письменных высказываний в соответствии с коммуникативной задачей.

2. Знакомство с университетом и кампусом, ориентирование в городе.

Здания внутри кампуса и внутри здания, различные учреждения, их местоположение относительно друг друга, ориентирование в пространстве и по сторонам света,

ориентирование в городе. Актуализация полученных знаний, навыков и умений в речевой деятельности.

Коммуникативные задачи: воспринимать на слух и воспроизводить слова, словосочетания, фразы, соблюдая произносительную норму китайского языка; понимать основное содержание различных аутентичных прагматических и публицистических аудио- и видеотекстов соответствующей тематики; извлекать необходимую/запрашиваемую информацию из различных аудио- и видеотекстов соответствующей тематики; читать слова, словосочетания, фразы и небольшие тексты как записанные пиньинь, так и записанные иероглифами, соблюдая произносительную норму китайского языка; читать аутентичные тексты различных стилей с использованием различных стратегий/видов чтения в соответствии с коммуникативной задачей; составлять фразы и небольшие тексты, соблюдая лексико-грамматические нормы китайского языка; употреблять фразы вежливости; участвовать в диалоге-расспросе и диалоге-побуждении к действию, вести диалог-обмен мнениями, вести комбинированный диалог, включающий элементы разных типов диалогов; рассказывать, рассуждать в рамках изученной тематики и проблематики, в том числе приводя примеры, аргументы; описывать события, излагать факты/прочитанное/прослушанное/ увиденное; описывать кампус университета, способы добраться до пункта назначения; принять участие в ролевой игре «Экскурсия по кампусу университета»; сообщение местоположения и направления движения, локализация предмета в пространстве.

Произносительная сторона речи: соблюдение основных требований к произношению звуков китайского языка и различение на слух всех звуков китайского языка; соблюдение правил системы тонов китайского языка; основные типы интонации китайских предложений, мелодика и ритм китайских предложений разных типов, фразовое ударение.

Лексическая сторона речи: устойчивые выражения, фразы вежливости, дата, время, время дня, дни недели в китайском языке, послелоги (локативы), уточняющие пространственные отношения.

Грамматическая сторона речи: основные коммуникативные типы предложений (повествовательные (утвердительные/отрицательные), вопросительные (общий и специальный вопрос), побудительные, восклицательные) и схемы их построения. Предложения наличия и обладания с глаголом 有yǒu. Указания на местоположения с глаголами и 在и 是. Послелоги (локативы), уточняющие пространственные отношения (前边qiánbiān, 后边hòubiān, 上边shàngbiān и др.), в функции подлежащего, дополнения, определения. Предложения со значением местонахождения (глагол 在zài, глагол 有yǒu, связка 是shì).

Письмо: овладение графемами и иероглифами в соответствии с осваиваемым лексико-грамматическим материалом, написание сообщений или письменных высказываний в соответствии с коммуникативной задачей.

3. Повседневная жизнь на работе и дома, разговор о точном времени, планы на ближайшее будущее.

Обсуждение распорядка дня, расписания занятий, планов на ближайшее будущее, назначение встречи. Актуализация полученных знаний, навыков и умений в речевой деятельности.

Коммуникативные задачи: воспринимать на слух и воспроизводить слова, словосочетания, фразы, соблюдая произносительную норму китайского языка; понимать основное содержание различных аутентичных прагматических и публицистических аудио- и видеотекстов соответствующей тематики; извлекать необходимую/запрашиваемую информацию из различных аудио- и видеотекстов соответствующей тематики; читать слова, словосочетания, фразы и небольшие тексты как записанные пиньинь, так и записанные иероглифами, соблюдая произносительную норму китайского языка; читать аутентичные тексты различных стилей с использованием различных стратегий/видов чтения в соответствии с коммуникативной задачей; составлять фразы и небольшие тексты, соблюдая лексико-грамматические нормы китайского языка; употреблять фразы вежливости; участвовать в диалоге-расспросе и диалоге-побуждении к действию, вести диалог-обмен мнениями, вести комбинированный диалог, включающий элементы разных типов диалогов; рассказывать, рассуждать в рамках изученной тематики и проблематики, в том числе приводя примеры, аргументы; описывать события, излагать факты/прочитанное/прослушанное/ увиденное; сообщение о прошлом опыте как в повседневной жизни, так и в профессиональной; разговор о точном времени, о начале и окончании событий, расписании занятий, планах на ближайшее время.

Произносительная сторона речи: соблюдение основных требований к произношению звуков китайского языка и различение на слух всех звуков китайского языка; соблюдение правил системы тонов китайского языка; основные типы интонации китайских предложений, мелодика и ритм китайских предложений разных типов, фразовое ударение.

Лексическая сторона речи: устойчивые выражения, называние точного времени, дни недели, время дня, временные наречия сегодня, завтра, вчера, счет од 1 до 100, адрес, телефон.

Грамматическая сторона речи: основные коммуникативные типы предложений (повествовательные (утвердительные/отрицательные), вопросительные (общий и специальный вопрос), побудительные, восклицательные) и схемы их построения. Обстоятельство времени; способы обозначения точного времени и даты. Порядок следования обстоятельств времени в предложении. Специальный вопрос к обстоятельству времени. Глагол 有и отрицание 没有. Вопросительные слова 几и 多少, фразовые частицы 吧и 呢

Письмо: овладение графемами и иероглифами в соответствии с осваиваемым лексико-грамматическим материалом, написание сообщений или письменных высказываний в соответствии с коммуникативной задачей.

4. Разговор об адресе, номере телефона, маршруте передвижения. Поход за покупками. Разговор о семье. Разговор о погоде.

Разговор с продавцом, обсуждение планируемых покупок, беседа о количестве предметов, о стоимости покупки. Беседа о составе семьи, члены семьи, домашние питомцы. Обсуждение сезонов и погоды в России и Китае, температура воздуха, предпочтения активностей.

Коммуникативные задачи: воспринимать на слух и воспроизводить слова, словосочетания, фразы, соблюдая произносительную норму китайского языка; понимать основное содержание различных аутентичных прагматических и публицистических аудио- и видеотекстов соответствующей тематики; извлекать необходимую/запрашиваемую информацию из различных аудио- и видеотекстов соответствующей тематики; читать слова, словосочетания, фразы и небольшие тексты как записанные пиньинь, так и записанные иероглифами, соблюдая произносительную норму китайского языка; читать аутентичные тексты различных стилей с использованием различных стратегий/видов чтения в соответствии с коммуникативной задачей; составлять фразы и небольшие тексты, соблюдая лексико-грамматические нормы китайского языка; употреблять фразы вежливости; участвовать в диалоге-расспросе, диалоге-побуждении к действию, вести диалог-обмен мнениями, вести комбинированный диалог, включающий элементы разных типов диалогов; рассказывать, рассуждать в рамках изученной тематики и проблематики, в том числе приводя примеры, аргументы; описывать события, излагать факты/прочитанное/прослушанное/ увиденное; строить мини-диалог с «продавцом» о планируемых покупках, стоимости товаров, количестве приобретаемых предметов. Вести диалог о составе семьи своей и собеседника. Обсуждать климатические особенности Китая и своей страны, погоду в разные сезоны, температурный режим.

Произносительная сторона речи: соблюдение основных требований к произношению звуков китайского языка и различение на слух всех звуков китайского языка; соблюдение правил системы тонов китайского языка; основные типы интонации китайских предложений, мелодика и ритм китайских предложений разных типов, фразовое ударение.

Лексическая сторона речи: устойчивые выражения, фразы вежливости, покупки, товары, магазин, деньги, счетные слова для различных предметов, денег, членов семьи. Наименования родственников и домашних питомцев. Времена года, погода, природные явления.

Грамматическая сторона речи: основные коммуникативные типы предложений (повествовательные (утвердительные/отрицательные), вопросительные (общий и специальный вопрос), побудительные, восклицательные) и схемы их построения. Вопросительные слова 几и 多少 . Числительные 二и 两. Счетные слова и их употребление в зависимости от существительного. Качественное сказуемое и специальный вопрос к качественному сказуемому с вопросительным словом 怎么样.

Письмо: овладение графемами и иероглифами в соответствии с осваиваемым лексико-грамматическим материалом, написание сообщений или письменных высказываний в соответствии с коммуникативной задачей.

5. Беседа о настоящем моменте действия, расписание занятий на неделю и на день, планы на завтра.

Обсуждение свободного времени студента, домашних заданий, занятия в настоящий момент времени. Обсуждение планов на ближайшее время, сначала и потом, актуализация полученных знаний, навыков и умений в речевой деятельности.

Коммуникативные задачи: воспринимать на слух и воспроизводить слова, словосочетания, фразы, соблюдая произносительную норму китайского языка; понимать основное содержание различных аутентичных прагматических и публицистических аудио- и видеотекстов соответствующей тематики; извлекать необходимую/запрашиваемую информацию из различных аудио- и видеотексто в соответствующей тематики; читать слова, словосочетания, фразы и небольшие тексты как записанные пиньинь, так и записанные иероглифами, соблюдая произносительную норму китайского языка; читать аутентичные тексты различных стилей с использованием различны х стратегий/видов чтения в соответствии с коммуникативной задачей; составлять фразы и небольшие тексты, соблюдая лексико-грамматические нормы китайского языка; употреблять фразы вежливости; участвовать в диалоге-расспросе, диалоге-побуждении к действию, вести диалог-обмен мнениями, вести комбинированный диалог, включающий элементы разных типов диалогов; рассказывать, рассуждать в рамках изученной тематики и проблематики, в том числе приводя примеры, аргументы; описывать события, излагать факты/прочитанное/прослушанное/ увиденное; беседовать о занятии своем и собеседника в настоящий момент времени, беседа о расписании занятий, что происходит каждый день, каждую неделю и т. д. Обсуждение планов на ближайшие дни, что планируется сначала, что потом.

Произносительная сторона речи: соблюдение основных требований к произношению звуков китайского языка и различение на слух всех звуков китайского языка; соблюдение правил системы тонов китайского языка; основные типы интонации китайских предложений, мелодика и рит м китайских предложений разных типов, фразовое ударение.

Лексическая сторона речи: устойчивые выражения, фразы вежливости, временные выражения от.. и до…, в настоящий момент, каждый день, дни недели, сначала, потом, учреждения и цель их посещения.

Грамматическая сторона речи: основные коммуникативные типы предложений (повествовательные (утвердительные/отрицательные), вопросительные (общий и специальный вопрос), побудительные, восклицательные) и схемы их построения.

Наречия настоящего времени 现在и正在, выражения 每...都, выражение периода времени 从...到, 先...然后... Модальный глагол 打算, выражения цели поездки сериальной

глагольной конструкцией типа 去 商店 买 东西. Наречие一起. Общий вопрос с утвердительно-отрицательной формой сказуемого.

Письмо: овладение графемами и иероглифами в соответствии с осваиваемым лексико-грамматическим материалом, написание сообщений или письменных высказываний в соответствии с коммуникативной задачей.

6. Обсуждение товара перед покупкой, день рождения друга, выбор подарка, беседа о предпочтениях.

Разговор о выборе цвета одежды, о предпочтениях, обсуждение купленного товара, преимуществ и недостатков. Подготовка подарка на день рождения друга, обсуждение разных вариантов подарков, предпочтений другого человека.

Актуализация полученных знаний, навыков и умений в речевой деятельности.

Коммуникативные задачи: воспринимать на слух и воспроизводить слова, словосочетания, фразы, соблюдая произносительную норму китайского языка; понимать основное содержание различных аутентичных прагматических и публицистических аудио- и видеотекстов соответствующей тематики; извлекать необходимую/запрашиваемую информацию из различных аудио- и видеотекстов соответствующей тематики; читать слова, словосочетания, фразы и небольшие тексты как записанные пиньинь , так и записанные иероглифами, соблюдая произносительную норму китайского языка; читать аутентичные тексты различных стилей с использованием различных стратегий/видов чтения в соответствии с коммуникативной задачей; составлять фразы и небольшие тексты, соблюдая лексико-грамматические нормы китайского языка; употреблять фразы вежливости; участвовать в диалоге-расспросе, диалоге-побуждении к действию, вести диалог-обмен мнениями, вести комбинированный диалог, включающий элементы разных типов диалогов; рассказывать, рассуждать в рамках изученной тематики и проблематики, в том числе приводя примеры, аргументы; описывать события, излагать факты/прочитанное/прослушанное/ увиденное; беседовать о товаре перед покупкой, обсуждать товары, их преимущества и недостатки, выражать свое мнение о свойствах и характеристиках товаров; обсуждать выбор подарка для друга, советовать, аргументировать, помогать с выбором.

Произносительная сторона речи: соблюдение основных требований к произношению звуков китайского языка и различение на слух всех звуков китайского языка; соблюдение правил системы тонов китайского языка; основные типы интонации китайских предложений, мелодика и ритм китайских предложений разных типов, фразовое ударение.

Лексическая сторона речи: устойчивые выражения, фразы вежливости, названия оттенков, цвет, свойства предметов, выражение «слегка...» (有一点儿...), лексика, относящаяся ко дню рождения

Грамматическая сторона речи: основные коммуникативные типы предложений (повествовательные (утвердительные/отрицательные), вопросительные (общий и специальный вопрос), побудительные, восклицательные) и схемы их построения. Определительный оборот с частицей 的, наречие 有一点儿... и наречие 挺, альтернативный вопрос с союзом 还是, определение с «приставкой» 可 (可送的, 可看的, 可去的)

Письмо: овладение графемами и иероглифами в соответствии с осваиваемым лексико-грамматическим материалом, написание сообщений или письменных высказываний в соответствии с коммуникативной задачей.

.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Китайский язык (уровень А2)

Цель дисциплины:

Цель преподавания и изучения китайского языка в МФТИ заключается в формировании и развитии межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции на уровне А2 для решения коммуникативных задач в социокультурной, академической и профессионально-деловой сферах деятельности, а также для развития профессиональных и личностных качеств выпускников бакалавриата.

Задачи дисциплины:

Задачи формирования межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

– межкультурная компетенция: общая способность распознавать условия и особенности межкультурной ситуации, избирать конкретные тактики ведения межкультурного диалога с позиции равного статуса двух взаимодействующих культур;

– лингвистическая компетенция: способность понимать речь других людей и использовать в вербальной коммуникации грамматически и синтаксически правильных форм;

– социолингвистическая компетенция: умение выбирать оптимальные лингвистические формы, способы языкового выражения в зависимости от коммуникативной цели говорящего и других конкретных межкультурных условий высказывания;

– социокультурная компетенция: способность учитывать в общении речевое и неречевое поведение, принятое в стране изучаемого языка;

– социальная компетенция: способность взаимодействовать с партнерами по общению, умение управлять межкультурной ситуацией, владение соответствующими стратегиями;

– дискурсивная (речевая) компетенция: знание правил построения устных и письменных сообщений-дискурсов, умение планировать и строить такие сообщения и понимать их смысл в речи других людей;

– стратегическая (компенсаторная) компетенция: умение пользоваться наиболее эффективными стратегиями при решении коммуникативных задач и компенсировать недостаток знаний или навыков при ведении межкультурной коммуникации;

– компенсаторная компетенция: умение преодолевать коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств;

– прагматическая компетенция: умение выбирать наиболее эффективный и целесообразный способ выражения мысли в зависимости от условий коммуникативного акта и поставленной задачи.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции Китая;

- события из области истории, культуры, политики, социальной жизни Китая;

- основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности китайского языка и аналогичные особенности в родном языке;

- социальную специфику китайской и родной культур.

уметь:

- Порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты;

- реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению;

- адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов;

- выявлять сходство и различия в фонетической, лексико-грамматической, синтаксической и стилистической системах родного и китайского языка;

- выявлять условия и особенности межкультурной коммуникативной ситуации;

- прогнозировать возможный межкультурный конфликт и выбирать тактику его разрешения;

- пользоваться специализированными Интернет-ресурсами и компьютерными технологиями (в т.ч. иностранными), направленными на поиск информации языкового и культурного характера;

- проявлять толерантность, эмпатию, открытость, дружелюбие, готовность и желание помочь при общении с представителями другой культуры;

- самостоятельно добывать новые знания межкультурного характера и использовать их на практике;

- критически осознавать иноязычную и родную культуры, давать им самостоятельную интерпретацию и оценку.

владеть:

- Межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией, включая основные субкомпетенции, в разных видах речевой и неречевой деятельности на элементарном уровне,

- различными межкультурно-коммуникативными стратегиями;

- учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;

- стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;

- стратегиями культурной саморефлексии, т.е. стратегиями, дающими критический взгляд на культуры для их последующей интерпретации и оценки;

- базовыми навыками ведения межкультурной коммуникации в рамках принятого вербального и невербального этикета;

- разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;

- Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации;

- презентационными технологиями для сообщения информации.

Темы и разделы курса:

1. Планы на выходные, приглашение гостей, обсуждение традиций приема гостей в Китае.

Обсуждение привычного времяпрепровождения в выходные, прием гостей, фразы вежливости при приеме гостей, обсуждение особенностей времяпрепровождения в гостях в Китае.

Знакомство с лексикой по теме: уикенд, виды деятельности, угощения, как добрались, отмечать праздники и т. п. Фразы настроения.

Коммуникативные задачи: описывать свое настроение и предпочтения, научиться поддерживать вежливую беседу в гостях.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме «выходные», «в гостях».

Грамматика: наречия степени 太，真，有一点，一点儿，不太，最,, предложная конструкция с предлогом 在, альтернативный вопрос с союзом 还是, модальные глаголы 会，得 ; риторический вопрос 不是…吗，высказывания с условием «есл и ..., то…».

2. Привычки, адаптация к новым условиям.

Обсуждение своих привычек, привычек собеседника, привыкание к новым условиям в незнакомой стране.

Коммуникативные задачи: научиться вести личные беседы, давать советы, интересоваться ситуацией собеседника в новых условиях.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме (привык, адаптировался, возраст, здоровый образ жизни).

Грамматика: наречия 就，才，наречие 还, наречие 大概. Вопрос 多大年纪？

3. Здоровье, заболевание, визит к больному, лекарства и лечение.

Разговор о заболеваниях, лекарствах, способах лечения, больничных.

Коммуникативные задачи: научиться говорить о самочувствии, болезни, говорить с врачом о своих жалобах, понимать диагноз и способы лечения, уметь отпроситься у учителя по болезни.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме «здоровье, болезнь, лечение».

Грамматика: частица 了, суффикс 了, модальный глагол 能, выражения 好像, 最好....

4. Планы на ближайшее и отдаленное будущее, внезапная смена планов.

Обсуждение продолжительности какого-то периода в жизни в прошлом, настоящем и будущем, обсуждение планов на будущее — отдаленное и ближайшее

Коммуникативные задачи: научиться говорить о длительности действия в настоящем, прошедшем и будущем, обсуждать планы, мечты, намерения, научиться составлять совместные планы на выходные.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме «планы на будущее», «встреча», «продолжительность времени».

Грамматика: грамматика длительности действия, специальный вопрос к дополнению длительности.

5. Хобби, спорт, активный отдых.

Обсуждение любимых видов деятельности, вариантов времяпрепровождения, занятий спортом.

Коммуникативные задачи: научиться описывать свое хобби, обсуждать занятия спортом, физические нагрузки, свои предпочтения и самочувствие после активного времяпрепровождения.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме («хобби», «спорт» и пр.).

Грамматика: различение модальных глаголов 会，可以，能，得，想，要..

6. Подготовка к экзаменам, планы на каникулы.

Обсуждение своей готовности к экзамену, волнение, уровень знаний. Выражение скорого наступления какого-то события.

К о м м у н и к а т и в н ы е задачи: научиться говорить о наступающих событиях, обсуждать подготовку к предстоящим мероприятиям.

П и с ь м о: иероглифика, соответствующая теме («экзамен», «каникулы» и пр.).

Г р а м м а т и к а: конс т р у к ц и и 快要...了，就要...了; наречия 只好，可能，наречия 再, 又.

7. Планирование путешествий по Китаю, интересные места для посещения в Китае.

О б с у ж д е н и е интересных мест для поездки по Китаю, разговор о планах на каникулы. Ролевые коммуникативные игры по теме.

К о м м у н и к а т и в н ы е задачи: научиться обсуждать путешествия, интересные места, свои размышления о предстоящих событиях.

П и с ь м о: иероглифика, соответствующая темам «путешествия», «каникулы» и пр.

Г р а м м а т и к а: прилагательное + 极了, глагольные счетные слова 一趟，一次，一遍.

8. Обсуждение сложностей в учебе, результатов экзаменов.

К о м м у н и к а т и в н ы е задачи: научиться рассказывать по-китайски о сложностях при подготовке к чему-либо, о своих переживаниях, своем состоянии, научиться строить вопросы и предложения о результатах к а к о г о-либо дела.

П и с ь м о: иероглифика, соответствующая теме («экзамен», «задания», «подготовка» и т.д.).

Г р а м м а т и к а: дополнение результата, частица 得.

9. Способы путешествовать по Китаю, виды транспорта, категории билетов.

О с о б е н н о с т и путешествия по К и т а ю на поезде, категории билетов: купе, мягкий сидячий, жесткий сидячий, билет без места.

К о м м у н и к а т и в н ы е задачи: научиться беседовать о предстоящей поездке, знакомство в особенностями китайский поездов, научиться различать на слух и знать, как купить н у ж н у ю категорию билета, поменять билет и др.

П и с ь м о: иероглифика, соответствующая теме («поезд», «билет» и т.д.)

Г р а м м а т и к а: результативная морфема 完, 好，到，见・干净.

10. Вечер встреч, подготовка к вечеринке.

Обсуждение подготовки к вечеру встреч, приготовления, подготовка выступления.

Ролевые коммуникативные игры по теме.

Коммуникативные задачи: научиться обсуждать предстоящее мероприятие, подготовку к нему, знакомство с традициями проведения вечеринок в кругу коллег из разных стран.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме («встреча», «вечеринка», «готовиться» и пр.)

Грамматика: обобщение пройденной грамматики.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Колебания и волны

Цель дисциплины:

В курсе продолжается знакомство студентов бакалавриата, начатое в курсах "Общая физика: механика; электричество и магнетизм", с характерными общими свойствами и отличительными особенностями колебательно-волновых процессов различной физической природы. Объектом изучения в данном курсе являются квантово-механические системы. Приведен необходимый объем сведений о физических экспериментах, лежащих в основании квантовой механики, о фундаментальных основах квантовой механики и ее математическом аппарате. Показаны роль и место квантово-механического подхода в описании окружающего мира. Основное внимание уделяется вопросам, как правило, излагаемым кратко, или не рассматриваемым в курсе "Общая физика: квантовая физика". Прослеживается непосредственная связь квантово-механического описания с классическими теориями колебательных и колебательно-волновых процессов.

Задачи дисциплины:

- знакомство студентов с экспериментами, лежащими в основе квантовой механики, и базовыми положениями квантовой механики;
- формирование у студентов базовых знаний в области физики колебаний и волн с учетом квантово-механических закономерностей, действующих в микромире;
- формирование у студентов представлений о границах применения классического подхода к описанию колебательных и колебательно-волновых процессов;
- ознакомление студентов с основными способами математического описания и анализа конкретных колебательных и волновых процессов в квантовой механике;
- формирование умений и навыков применять полученные знания для решения прикладных задач квантовой механики.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия и законы современной квантовой механики;
- численные порядки величин, характерные для квантовой механики;
- современные проблемы физики и прикладной математики.

уметь:

- абстрагироваться от несущественного при моделировании реальных физических ситуаций;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- находить безразмерные параметры, определяющие изучаемое явление;
- производить численные оценки по порядку величины;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах;
- видеть в технических задачах физическое содержание;
- осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики;
- выводить основные соотношения квантовой механики и понимать их физический смысл;
- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач.

владеть:

- навыками освоения большого объёма информации;
- культурой постановки и моделирования физических задач;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач.

Темы и разделы курса:

1. Квантовая природа света

Завершение спора: свет - частицы или волны. Квантовая природа электромагнитного излучения. Излучение абсолютно черного тела, фотоэффект, эффект Комптона. Энергия и импульс фотона.

2. Волновые свойства частиц

Волновые свойства массивных частиц. Волны Де-Бройля. Опыты Дэвиссона-Джермера и Томсона по дифракции электронов на кристаллах. Дифракция нейтронов. Дифракция электронов на двух щелях. Современные опыты по дифракции атомов и молекул. Интерферометры на волнах Де-Бройля.

3. Дифракция электронов и нейтронов

Соотношения неопределенностей Гейзенберга: координата-импульс, энергия-время. Применение для оценки энергий основного состояния квантовых систем и границ применения классической механики.

4. Соотношения неопределенностей

Соотношения неопределенностей Гейзенберга: координата-импульс, энергия-время. Применение для оценки энергий основного состояния квантовых систем и границ применения классической механики.

5. Спектр излучения атома водорода

Модель атома Н. Бора. Спектр излучения атома водорода. Характерные значения физических величин: энергии, скорости, радиуса. Оценка энергии основного состояния из соотношения неопределенностей.

6. Водородоподобные атомы

Водородоподобные атомы. Характерные значения энергии, скорости, радиуса. Изотопический сдвиг. Закон Мозли для рентгеновских спектров.

7. Уравнение Шредингера. Волновая функция

Уравнение Шредингера (нестационарное и стационарное). Физический смысл волновой функции. Парадоксы волновой функции. «Кот Шредингера». Квантовая запутанность. Понятие о квантовых компьютерах.

8. Операторы физических величин

Операторы физических величин, их смысл и правила работы с ними. Средние значения физических величин. Способы нахождения допустимых значений физических величин. Вероятности значений физических величин в данном квантовом состоянии.

9. Потенциальные ямы и барьеры

Частица в бесконечно глубокой прямоугольной потенциальной яме. Уровни энергии и волновые функции.

Прохождение частиц через потенциальные барьеры. Туннельный эффект. Теория □-распада.

Гармонический осциллятор. Волновая функция основного состояния. Нулевые колебания. Уровни энергии гармонического осциллятора. Волновые функции.

10. Момент импульса

Момент импульса. Собственные значения и собственные функции. Уровни энергии и собственные волновые функции плоского ротатора. Собственные значения квадрата момента импульса. Сферический ротатор, уровни энергии.

Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантовые числа, их смысл. Обозначения состояний электрона в атоме. Волновая функция основного состояния.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Компьютерные технологии

Цель дисциплины:

Освоение студентами знаний в области построения и функционирования современных операционных систем и в области разработки современных приложений. Осмысленное применение полученных знаний при изучении других дисциплин.

Задачи дисциплины:

- Формирование понимания процессов, происходящих в вычислительной системе при запуске и работе программ и программных систем, принципов корректной передачи информации между ними и их взаимной синхронизации;
- обучение студентов методам создания корректно работающих и взаимодействующих программ с помощью системных вызовов операционных систем;
- формирование способности производительно использовать современные вычислительные системы при изучении других дисциплин и при выполнении исследований студентами в рамках выпускных работ на степень бакалавра.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Историю эволюции вычислительных систем, основные функции, выполняемые современными операционными системами, принципы их внутреннего построения;
- концепцию процессов в операционных системах;
- основные алгоритмы планирования процессов;
- логические основы взаимодействия процессов;
- концепцию нитей исполнения и их отличие от обычных процессов;
- программные алгоритмы организации взаимодействия процессов и предъявляемые к ним требования;
- основные механизмы синхронизации в операционных системах;
- организацию управления оперативной памятью использующиеся при этом алгоритмы;

- основные принципы управления файловыми системами;
- организацию управления устройствами ввода-вывода на уровне как технического, так и программного обеспечения, основные функции подсистемы ввода-вывода;
- принципы сетевого взаимодействия вычислительных систем и построения работы сетевых частей операционных систем;
- основные проблемы безопасности операционных систем и подходы к их решению.
- идеологию объектно-ориентированного подхода;
- принципы программирования структур данных для современных программ;
- типовые решения, применяемые для создания программ.

уметь:

- Пользоваться командами командного интерпретатора операционной системы Linux;
- порождать новые процессы, запускать новые программы и правильно завершать их функционирование;
- порождать новые нити исполнения и правильно завершать их функционирование;
- организовывать взаимодействие процессов через потоковые средства связи, разделяемую память и очереди сообщений;
- использовать семафоры и сигналы для синхронизации работы процессов и нитей исполнения;
- использовать системные вызовы для работы с файловой системой;
- разрабатывать программы для сетевого взаимодействия.
- применять объектно-ориентированный подход для написания программ;
- создавать безопасные программы;
- использовать современные средства для написания и отладки программ.

владеть:

- Навыками использования команд командного интерпретатора в операционной системе Linux;
- навыками написания и отладки программ, порождающих несколько процессов или нитей исполнения;
- навыками написания и отладки программ, использующих системные вызовы для взаимодействия локальных процессов;
- навыками написания и отладки программ, использующих системные вызовы для работы с файловыми системами и устройствами ввода-вывода;
- навыками написания и отладки сетевых приложений.

- объектно-ориентированным языком программирования (C++, Java, C#);
- средствами использования стандартных библиотек.

Темы и разделы курса:

1. Event-driven и message-driven программирование на примере XWindows Widgets, Mac OS X Interface Builder и подсистемы GDI MS Windows.

Event-driven и message-driven программирование на примере XWindows Widgets, Mac OS X Interface Builder и подсистемы GDI MS Windows. Принципы агрегирования COM-объектов. Принципы поддержки ООП в операционных системах и языках, общее и различное. Реализация исключений в языке C++ и в ОС Windows.

2. Адресное пространство приложения: куча, стек и статические объекты.

Адресное пространство приложения: куча, стек и статические объекты. Динамическая инициализация и клонирование объектов. Хранение объектов в адресном пространстве. Виртуальные функции. Наследование абстрактных классов в C++, чисто виртуальные функции.

3. Принципы и философия ООП в языках, программных системах и операционных системах.

Принципы и философия ООП в языках, программных системах и операционных системах. Инкапсуляция, полиморфизм и наследование/агрегирование. Динамический и статический подход в описании классов.

4. Краткий обзор ООП реализации в языке C++.

Краткий обзор ООП реализации в языках C++. Интерфейсы, полиморфизм и перегрузка операторов в C++. Параметризованные классы. Дружественные функции. Потоки ввода-вывода в C++. Наследование как один из вариантов комбинирования объектов.

5. Введение

Цели и задачи курса. Понятие о вычислительном комплексе. Системное программное обеспечение и операционные системы. Краткая история эволюции вычислительных систем. Взаимное влияние software и hardware. Автономные, сетевые и распределенные операционные системы. Классификация автономных операционных систем по их назначению и структуре.

Знакомство с операционной системой UNIX. Системные вызовы и библиотека libc. Понятия login и password. Упрощенное устройство файловой системы в UNIX. Полные имена файлов. Текущая директория. Относительные имена файлов. Домашняя директория пользователя. Команда man – универсальный справочник. Команды cd и ls. Перенаправление стандартного ввода и стандартного вывода. Простейшие команды работы с файлами – cat, cp, mkdir, mv, rm. Шаблоны имен файлов. Пользователь и группа. Системные вызовы getuid() и getgid(). Команды chown и chgrp. Права доступа к регулярному файлу и к директории. Команда chmod. Маска создания файлов. Команда umask. Редактирование файлов, компиляция и запуск программ.

6. Базовые основы элементарной техники программирования.

Базовые основы элементарной техники программирования. Технические основы программной реализации формальных структур данных, итераторы. Списки, очереди, стеки, наборы, упорядоченные наборы, массивы, деревья, хранение графов, hash-таблицы; примеры использования структур данных, как выбрать структуру, соответствующую задаче. Применение hash-таблиц.

7. Процессы и их планирование в операционной системе

Понятие процесса. Процесс и программа. Состояния процесса. Управляющий блок процесса и его контекст. Операции над процессами. Переключение контекста. Уровни планирования процессов. Критерии планирования и требования к алгоритмам планирования. Параметры планирования. Вытесняющее и невытесняющее планирование. Алгоритмы планирования: FCFS, RR, SJF, гарантированное планирование, приоритетное планирование, многоуровневые очереди, многоуровневые очереди с обратной связью.

Понятие процесса в UNIX, его контекст. Идентификация процесса. Краткая диаграмма состояний процессов в UNIX. Иерархия процессов. Системные вызовы getpid() и getppid(). Создание процесса в UNIX. Системный вызов fork(). Завершение процесса. Функция exit(). Параметры функции main() в языке C. Переменные среды и аргументы командной строки. Изменение пользовательского контекста процесса. Семейство функций для системного вызова exec().

8. Кооперация процессов

Взаимодействующие и независимые процессы. Категории средств связи. Установление и завершение связи. Прямая и косвенная адресация. Информационная валентность процессов и средств коммуникации. Симплексная, дуплексная и полудуплексная связь. Потоки ввода вывода и сообщения. Буферизация данных. Надежность обмена информацией. Нити исполнения и их отличие от процессов. Interleaving, race condition и взаимоисключения. Условия Бернстайна. Понятие критической секции процесса. Программные алгоритмы организации взаимодействия процессов и предъявляемые к ним требования. Семафоры, мониторы Хора и сообщения.

Понятие потока ввода-вывода в операционной системе UNIX. Работа с файлами через системные вызовы и через функции стандартной библиотеки. Файловый дескриптор. Наследование файловых дескрипторов при системных вызовах fork() и exec(). Системные вызовы open(), read(), write(), close(). FIFO и pipe. Системные вызовы pipe(), mknod(), функция mkfifo(). Особенности системных потоковых вызовов при работе с FIFO и pipe. Преимущества и недостатки потокового обмена данными. IPC в UNIX. Пространство имен. Адресация в System V IPC. Функция ftok(). Дескрипторы System V IPC. Разделяемая память. Системные вызовы shmget(), shmat(), shmdt(), shmctl(). Команды ipcs и ipcrm. Нить исполнения (thread) в UNIX, ее идентификатор. Функция pthread_self(). Создание и завершение нити исполнения. Функции pthread_create(), pthread_exit(), pthread_join(). Семафоры в UNIX. Отличие операций над UNIX семафорами от классических операций. Системные вызовы semget(), semop(), semctl(). Понятие о POSIX семафорах. Очереди сообщений в UNIX. Системные вызовы msgget(), msgsnd(), msgrcv(), msgctl(). Понятие мультиплексирования. Мультиплексирование сообщений. Модель взаимодействия процессов клиент–сервер. Неравноправность клиента и сервера.

9. Управление памятью

Связывание адресов. Простейшие схемы управления памятью: схема с фиксированными разделами, своппинг, схема с переменными разделами. Проблема размещения больших программ. Понятие виртуальной памяти. Страничная память. Сегментная и сегментно-страничная организации памяти. Таблица страниц. Ассоциативная память. Иерархия памяти. Размер страницы. Исключительные ситуации при работе с памятью. Стратегии управления страничной памятью: выборки, размещения и замещения страниц. Алгоритмы замещения страниц: FIFO, OPT, LRU и другие. Трэшинг (thrashing). Свойство локальности. Модель рабочего множества.

10. Динамическая идентификация и приведение типов (RTTI).

Динамическая идентификация и приведение типов (RTTI). Обработка исключительных ситуаций. Разные способы «универсализации» алгоритмов – от абстрактных типов данных «ADT» до стандартной библиотеки шаблонов (Standard Template Library) языка программирования C++ (STL).

11. Безопасность ПО.

Безопасность ПО. Написание программ без «дырок». Техника кодирования защищенных программ и типичные ошибки. Переполнение буфера, определение уровня доступа, работа с минимально возможными привилегиями, криптография и ее корректное применение, предохранение секретных данных, работа с входными данными, проблемы разных путей доступа к одним и тем же данным, запросов к базам данных и веб-страницам, а также проблемы поддержки интернационального ПО. Моделирование угроз. Классификация опасностей STRIDE – Spoofing (подмена данных), Tampering (подделка и изменение содержания данных), Repudiation (незаконный отказ от проведенной операции), Information disclosure (разглашение информации), Denial of service (отказ в обслуживании), Elevation of privilege (незаконное поднятие привилегий). Методика оценки риска DREAD - Damage potential (что может быть сломано), Reproducibility (повторяемость), Exploitability (пригодность угрозы для использования), Affected users (на каких пользователей повлияет), Discoverability (возможно ли детектировать факт использования).

12. Краткий сравнительный обзор ООП реализации в языках C++ и ObjectiveC, позднее и раннее связывание.

Краткий сравнительный обзор ООП реализации в языках C++ и ObjectiveC, позднее и раннее связывание. Техническая организация ООП поддержки языков программирования для позднего связывания.

13. Параллельное программирование.

Параллельное программирование. Параллельные программы – от работы с разделяемой памятью, использования массивно-параллельных компьютеров и до распределенных расчетов на многих физических компьютерах. Декомпозиция задач на параллельные куски. Параллелизм данных, параллелизм кода. Паттерны параллельного программирования: параллелизм на уровне задач – декомпозиция задачи, «разделяй и властвуй» – декомпозиция задач и данных, геометрическая декомпозиция – декомпозиция данных, конвейерное исполнение – декомпозиция потока данных, «фронт волны» – декомпозиция

данных с «многомерными» зависимостями. Пример типового шаблона программирования – пул нитей.

14. Контрольная работа 1

Проведение контрольной работы 1.

15. Проблемы, специфические для параллельного исполнения многонитевых программ.

Проблемы, специфические для параллельного исполнения многонитевых программ – синхронизация (между несколькими нитями), коммуникация (проблемы полосы пропускания и задержек, связанных с обменом данными между нитями), балансировка нагрузки (между нитями), масштабируемость (эффективность использования многих нитей). Написание высокопроизводительных программ, оценка условий и выбор способов реализации.

16. Процесс написания программ.

Процесс написания программ. Оформление текстов, требования к текстам и комментариям. Сопровождение программ. Документация на ПО, SDP (software development plan – план разработки ПО).

17. Система управления вводом выводом

Общие сведения об архитектуре компьютера. Структура контроллера устройства. Опрос устройств и прерывания. Исключительные ситуации и системные вызовы. Прямой доступ к памяти (Direct Memory Access – DMA). Структура системы ввода-вывода. Систематизация внешних устройств и интерфейс между базовой подсистемой ввода-вывода и драйверами. Функции базовой подсистемы ввода-вывода. Блокирующиеся, не блокирующиеся и асинхронные системные вызовы. Буферизация и кэширование. Spooling и захват устройств. Обработка прерываний и ошибок. Планирование запросов. Алгоритмы планирования запросов к жесткому диску: FCFS, SSTF, SCAN, C-SCAN, LOOK, C-LOOK.

Блочные и символьные устройства в UNIX. Понятие драйвера. Блочные, символьные драйверы, драйверы низкого уровня. Файловый интерфейс к драйверам. Коммутатор устройств. Старший и младший номер устройства. Понятие сигнала в UNIX. Способы возникновения сигналов и виды их обработки. Понятия группы процессов, сеанса, лидера группы, лидера сеанса, управляющего терминала сеанса, текущей и фоновой групп процессов. Системные вызовы getpgrp(), setpgrp(), getpgid(), setpgid(), getsid(), setsid(). Системный вызов kill() и команда kill(). Особенности получения терминальных сигналов текущей и фоновой группой процессов. Получение сигнала SIGHUP процессами при завершении лидера сеанса. Системный вызов signal(). Установка собственного обработчика сигнала. Сигналы SIGUSR1 и SIGUSR2. Использование сигналов для синхронизации процессов. Завершение порожденного процесса. Системный вызов waitpid(). Сигнал SIGCHLD и его игнорирование. Возникновение сигнала SIGPIPE при попытке записи в pipe или FIFO, который никто не собирается читать. Понятие о надежности сигналов. POSIX функции для работы с сигналами.

18. Работа с разделяемой памятью.

Работа с разделяемой памятью. Синхронизационные примитивы (низкоуровневые атомарные команды, критические секции, взаимоисключающая блокировка – mutex, рекурсивная блокировка – lock, блокировка чтения-записи – read/write lock, многопроцессорная блокировка – spinlock, семафоры, барьеры). Реализация одних примитивов через другие, относительная «мощность» примитивов. Задача о консенсусе как способ оценки примитивов.

19. Файловые системы

Имена, структура, типы и атрибуты файлов. Операции над файлами. Директории. Операции над директориями. Защита файлов. Методы выделения дискового пространства: непрерывная последовательность блоков, связный список, связный список с индексацией, индексные узлы. Управление свободным и занятым дисковым пространством: битовый вектор, связный список.

Разделы носителя информации (partitions) в UNIX. Логическая структура файловой системы и типы файлов в UNIX. Организация файла на диске в UNIX на примере файловой системы s5fs. Понятие индексного узла (inode). Организация директорий (каталогов) в UNIX. Понятие суперблока. Указатель текущей позиции в файле. Системная таблица файлов и таблица индексных узлов открытых файлов. Операции над файлами и директориями. Понятие жестких и мягких связей. Системные вызовы и команды для выполнения операций над файлами и директориями: chmod, chown, chgrp, open(), creat(), read(), write(), close(), stat(), fstat(), lstat(), ftruncate(), lseek(), link(), symlink(), unlink(). Функции для изучения содержимого директорий opendir(), readdir(), rewinddir(), closedir(). Понятие о файлах, отображаемых в память (memory mapped файлах). Системные вызовы mmap(), munmap(). Понятие виртуальной файловой системы. Монтирование файловых систем в UNIX.

20. Сети и сетевые операционные системы

Причины объединения компьютеров в сети. Сетевые и распределенные операционные системы. Взаимодействие удаленных процессов как основа работы вычислительных сетей. Многоуровневая модель построения сетевых вычислительных систем. Семейства и стеки протоколов. Эталонная модель OSI/ISO. Удаленная адресация и разрешение адресов. Понятие о DNS. Локальная адресация. Понятие порта. Полные адреса. Понятие сокета (socket). Фиксированная, виртуальная и динамическая маршрутизация. Связь с установлением логического соединения и передача данных с помощью сообщений.

Краткая история семейства протоколов TCP/IP. Общие сведения об архитектуре семейства протоколов TCP/IP. Уровень сетевого интерфейса. Уровень Internet. Протоколы IP, ICMP, ARP, RARP. Internet-адреса. Транспортный уровень. Протоколы TCP и UDP. Понятие порта. Понятие encapsulation. Уровень приложений/процессов. Использование модели клиент–сервер для взаимодействия удаленных процессов. Понятие socket в UNIX. Организация связи между удаленными процессами с помощью датаграмм. Организация связи между процессами с помощью установки логического соединения. Сетевой порядок байт. Функции htons(), htonl(), ntohs(), ntohl(). Функции преобразования IP-адресов inet_ntoa(), inet_aton(). Функция bzero(). Системные вызовы socket(), bind(), sendto(), recvfrom(), accept(), listen(), connect().

21. Техническая специфика параллельных программ.

Техническая специфика параллельных программ – производительность, условия «гонки» – race condition, взаимная блокировка – deadlock, повторно-входимые программы, потоко-безопасные (thread-safe) библиотеки. Неблокирующие примитивы синхронизации, транзакционная память. Организация высоко-производительных параллельных вычислений.

22. Проблемы безопасности операционных систем

Классификация угроз. Формализация подхода к обеспечению информационной безопасности. Классы безопасности. Политика безопасности. Криптография как одна из базовых технологий безопасности ОС. Шифрование с симметричными и ассиметричными ключами. Правило Кирхгофа. Алгоритм RSA. Идентификация и аутентификация. Пароли, уязвимость паролей. Авторизация. Разграничение доступа к объектам ОС. Домены безопасности. Матрица доступа. Недопустимость повторного использования объектов. Аудит, учет использования системы защиты.

23. Контрольная работа 2

Проведение контрольной работы 2

24. Эволюция современного аппаратного обеспечения и ее влияние на программное обеспечение.

Эволюция современного аппаратного обеспечения и ее влияние на программное обеспечение. Гипертредовые (многопоточные) и многоядерные процессоры, универсальные графические (GPU) процессоры и новые возможности по их использованию.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Консультирование в культуре современного общества

Цель дисциплины:

Дать понимание о феномене консультирования и, в особенности, психологического консультирования и его применении.

Задачи дисциплины:

1. Обнаружить и исследовать социально-психологические феномены и закономерности на примере субъективно значимых для участников курса.

2. Активное групповое обучение и развитие знаний, установок, навыков по осознанию и коммуникации с соответствующей коррекцией я – концепции, самооценки и поведения.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Принципы, формы, методы, условия и задачи различных форм консультирования.

уметь:

– Занимать активную и одновременно рефлексивную позицию в тренинговых упражнениях и ролевых играх (как формах моделирования жизненных ситуации).

– Создавать условия психологического равенства, уважения, принятия друг друга, психологической безопасности и доверия).

– Эффективно получать и давать обратную связь партнерам по общению и взаимодействию.

– Осознавать качества своей личности, включая ценностную, мотивационную, интеллектуальную, коммуникационную и поведенческую составляющие.

– Адекватно и креативно решать разного рода задачи (коммуникативные, личностные, профессиональные) в условиях неопределенности, присущей психологическому тренингу.

– Умения занимать активную и, одновременно, рефлексивную позицию в тренинговых упражнениях и ролевых играх (как формах моделирования жизненных ситуации).

владеть:

– Способами эффективно получать и давать обратную связь партнерам по общению и взаимодействию.

– Навыками. социокультурной коммуникации, обеспечивающими эффективность социальных и профессиональных контактов. В том числе: техникой постановки открытых и закрытых вопросов, техникой активного слушание, техники малого разговора, техниками регуляция эмоционального состояния, техниками релаксации и активации, фокусирования, свободное и направленное воображения, техникой вербализации чувств, техниками защиты от манипуляций.

– Стратегиями и техниками поведения в конфликте и защиты от манипуляции.

Темы и разделы курса:

1. Консультирование: введение в проблематику.

1. Понятие о психологическом консультировании как специфической социальной практике. Виды консультирования. Основные принципы, философско-методологические основания и задачи психологического консультирования. Психологическое консультирование как составляющая часть любых других видов консультирования, а, именно, технического, юридического, пастерского, организационного.

2. Теории психологического консультирования. Теория личности как методологическая основа психологического консультирования.

В качестве теоретической базы психологического консультировании рассматриваются как лежащие в основе философско-культурологические представления о человеческой природе, так и, собственно, психологические теории личности. Три основные из них, именно, психоанализ, бихевиорально-когнитивный подход и гуманистический подход к рассмотрению и объяснению личности, исторически возникали как противопоставление один другому, делая главным иной, по сравнению с другим подходом, аспект человеческой личности. Так возникли три различные ветви психологического консультирования. В настоящее время теоретическая основа психологического консультирования-рассматривается в системной-полимодальной перспективе.

3. Направления психологического консультирования.

Рассматривается многофакторность и многопараметричность этой области человеческой практики. разные основании выделения направлений психологического консультирования и по теоретическим основаниям, и по сфере приложения, а, именно, индивидуальное, семейное, групповое; консультирование в учебных заведениях; консультирование детей и подростков; консультирование очное, заочное; консультирование по телефону; консультирование в кризисных ситуациях; консультирование пожилых людей),длительности, особенностей взаимоотношений клиент –консультант, целям и методам.

4. Представление о социально-психологических феноменах как интеллектуальных конструктах и субъективно переживаемых участниками курса, и способах работы с ними в консультационном процессе.

Представление о социально психологических феноменах дается в контексте того, что это явления, затрагивающие, пронизывающие, по существу, всю нашу жизнь от рождения до смерти (включая и их!) - относящиеся ко всем областям и аспектам человеческой деятельности. Это ценности, эмоции, память, мышление, воображение, общение. семья, любовь, депрессия, цели, ожидания, успех и т.д., и т.п. Социально психологические феномены в контексте содержания запроса клиента и взаимоотношений консультанта и клиента.

5. Принципы и условия психологического консультирования. Создание пространства консультативных отношений.

Важнейшая задача и условие, что консультативный процесс состоится и будет эффективным – создание пространства консультирование. Установление и поддержание контакта и построения партнерских субъект-субъектных отношений, которые включают в себя – парадоксальное удержание полярных перспектив: безоценочную и в то же время заинтересованную позицию консультанта, «инвестирования» себя, своего внимания в клиента; аутентичность - «подлинность» консультанта при одновременном принятии и понимания клиента «как он есть», (начиная с его представлений о мире до темпоритмовых характеристик). Совместное переживание и исследование.

6. Понятие клиентского запроса. Цели. Задачи психологического консультирования.

В широком понимании цель- помочь клиенту в решении его проблемы. Осознать и изменить малоэффективные модели поведения, для того, чтобы принимать важные решения, разрешать возникающие проблемы, достигать поставленных целей, жить в гармонии с собой и окружающим миром. Основная направленность зависит от психологического подхода. Цели коррекционные и цели развития. Важность не сколько темы и специфики проблемной ситуации, а адекватной установки клиента к консультанту, нацеленность на решение проблемы (не ее отыгрывание с консультантом!), и принятие своей доли ответственности за результат консультирования. Появление такой установки является важной задачей взаимодействия консультанта с клиентом. Постановка цели психологического консультирования, являющейся предвосхищаемым его результатом, вырабатывается совместно клиентом и консультантом. Трехвекторное поле задач: успокоение-мобилизация-реструктуризация.

7. Технология взаимодействия психолога-консультанта с клиентом. Основные приемы и методы.

Важными характеристиками и средствами-«механизмами» эффективного взаимодействия консультанта и клиента является

- эмпатия - сопереживание, понимание другого на уровне чувств, переживание тех же эмоциональных состояний, которые испытывает другой человек;

- рефлексия (осознание того, как он воспринимается партнером по общению, способность к самоанализу психических состояний, действий, поступков),

- идентификация (уподобление, отождествление себя с другим человеком, перенесение человеком себя на место, в ситуацию другого человека. Каждое направление психологического консультирование использует свои специфические методы. В настоящее время наблюдается сильная тенденция - к эклектичности, мультимодальности. Важен учет и баланс вербальной и невербальной составляющей; экспрессивной и рефлексивной;

внимания на «здесь и сейчас» и «там и тогда, рассмотрения отношений клиента с окружающими, с самим собой и с консультантом.

8. Теория, практика и специфика группового консультирования.

Группа - это объединение людей, имеющее общие значимые специфические признаки, основанные на их участии в некоторой деятельности, связанных системой отношений, которые регулируются формальными или неформальными правилами. Динамический и структурный аспекты. Основные особенности социально психологического рассмотрения группы - сложность комплексность объекта - не только отдельные люди в их взаимодействии с другими, но и группа как отдельное целое, не сводимое к сумме частей. Пространство группового консультирования-как место личной встречи с другим в присутствии другого, группа как место игры и действия, достижений и творчества; группа в качестве биологического взаимодействия, тело как субъект и выражение; группа как пространство напряжений, солидарности, автономии и конкуренции.

9. Основы конфликтологии

Конфликтология - дисциплина, изучающая закономерности зарождения, возникновения, развития, разрешения и завершения конфликтов любого уровня. Эти закономерности составляют предмет конфликтологии. Объект-различного вида конфликты: межличностные, внутриличностные конфликты, конфликты «личность — группа», конфликты между малыми, средними и большими социальными группами, международные конфликты между отдельными государствами и их коалициями.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Кратные интегралы и теория поля

Цель дисциплины:

дальнейшее ознакомление студентов с методами математического анализа, формирование у них доказательного и логического мышления.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в задачах поиска безусловного и условного экстремумов функции многих переменных, теории меры и интеграла, теории поля;
- подготовка слушателей к изучению смежных математических дисциплин;
- приобретение навыков в применении методов математического анализа в физике и других естественнонаучных дисциплинах.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- теорему о неявной функции;

- определения экстремума функции многих переменных и условного экстремума функции многих переменных при наличии связей, необходимые и достаточные условия в задачах нахождения безусловного, а также условного экстремума при наличии связей;

- определение кратного интеграла Римана, критерий интегрируемости функции, достаточное условие интегрируемости функции, свойства интегрируемых функций, теорему о сведении кратного интеграла к повторному, физические приложения интеграла;

- основные факты и формулы теории поля (формулы Грина, Остроградского-Гаусса, Стокса), физический смысл формул теории поля.

уметь:

-исследовать на экстремум функции многих переменных;

-решать задачи на условный экстремум методом множителей Лагранжа;

-вычислять интеграл от функции многих переменных по множеству;

-уметь решать прикладные физические задачи: вычислять массу тела, моменты инерции, объёмы и т.п.

-применять формулы теории поля для решения математических задач: вычисление интегралов, нахождение площадей и объёмов тел, площадей поверхностей;

-применять формулы теории поля для решения физических задач: проверка потенциальности и соленоидальности поля, нахождение работы поля при движении материальной точки и т.п.;

-уметь проводить вычисления с оператором набла.

владеть:

Логическим мышлением, методами доказательств математических утверждений.

Навыками вычисления интегралов и навыками применения теорем теории поля в математических и физических приложениях.

Умением пользоваться необходимой литературой для решения задач.

Темы и разделы курса:

1. Теорема о неявной функции

Теорема о неявной функции, заданной одним уравнением. Теорема о неявных функциях, заданных системой уравнений (без доказательства). Локальная обратимость отображения пространств одинаковой размерности с ненулевым якобианом.

2. Безусловный экстремум. Необходимые и достаточные условия

Экстремумы функций многих переменных: необходимое условие, достаточное условия.

3. Условный экстремум функции многих переменных при наличии связи: исследование при помощи функции Лагранжа.

Необходимые и достаточные условия

4. Кратный интеграл и его свойства

Кратный интеграл Римана. Суммы Римана и суммы Дарбу. Критерии интегрируемости. Интегрируемость функции, непрерывной на измеримом компакте. Свойства интегрируемых функций: линейность интеграла, аддитивность интеграла по множествам, интегрирование неравенств, теоремы о среднем, непрерывность интеграла. Сведение кратного интеграла к повторному.

Геометрический смысл модуля и знака якобиана отображения двумерных пространств. Теорема о замене переменных в кратном интеграле (доказательство для двумерного случая).

5. Криволинейные интегралы. Формула Грина

Формула Грина. Потенциальные векторные поля на плоскости. Условие независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования.

6. Поверхности. Поверхностные интегралы

Простая гладкая поверхность. Поверхностный интеграл первого рода. Независимость выражения интеграла через параметризацию поверхности от допустимой замены параметров. Площадь поверхности. Ориентация простой гладкой поверхности. Поверхностный интеграл второго рода, выражение через параметризацию поверхности. Кусочно-гладкие поверхности, их ориентация и интегралы по ним.

7. Теория поля: формулы Остроградского-Гаусса и Стокса

Формула Гаусса-Остроградского. Дивергенция векторного поля, ее независимость от выбора прямоугольной системы координат и геометрический смысл. Соленоидальные векторные поля. Связь соленоидальности с обращением в руль дивергенции поля. Понятие о векторном потенциале.

Формула Стокса. Ротор векторного поля, его независимость от выбора прямоугольной системы координат и геометрический смысл. Потенциальные векторные поля. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Связь потенциальности с обращением в нуль ротора поля.

Вектор «набла» и действия с ним. Основные соотношения содержащие вектор «набла». Лапласиан и градиент по вектору для скалярного и векторного поля.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Культурология

Цель дисциплины:

Познакомить слушателей с историей культурологической мысли, категориальным аппаратом данной области знания, раскрыть существо основных проблем современной культурологии, дать представление о специфике и закономерностях развития мировой культуры, ее важнейших исторических типах.

Задачи дисциплины:

- Проследить становление и развитие понятий культуры, природы, цивилизации, ценностей; рассмотреть проблему соотношения культуры и общества, проблемы морфологии и типологии культур;
- раскрыть особенности культурогенеза и социокультурной динамики, внутри- и межкультурных коммуникаций;
- осуществить знакомство с основными направлениями методологии культурологического анализа;
- рассмотреть историко-культурный материал, исходя из принципов цивилизационного подхода, выделить доминирующие в той или иной культуре ценности, значения и смыслы, составляющие её историко-культурное своеобразие;
- определить специфику культуры России, выявить тенденции её дальнейшего развития в начале XXI в.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Историко-философские и социокультурные особенности формирования культурологии как науки;

- место культурологии в системе гуманитарных наук;

- основные методологические подходы культурологического анализа: исторический (эволюционный, диалектический), компаративистский, структурно-функциональный, системный,

- типологический, социологический, деятельностный, аксиологический, герменевтический, семиотический, информационный, экологический, богословский;

- основные подходы к определению культуры;

- сущность проблемы культурогенеза;

- формы и типы культур, основные культурно-исторические центры и регионы мира, закономерности их функционирования и развития;

- историю культуры России, ее место в системе мировой культуры и цивилизации.

уметь:

- Уметь ориентироваться в теориях, подходах, школах, концепциях мировой и отечественной культурологии;

- оценивать достижения культуры на основе знания исторического контекста их создания,

- объяснить феномен культуры, ее роль в человеческой жизнедеятельности, иметь представление о способах приобретения, хранения и передачи социального опыта, базисных ценностей культуры;

- понимать роль и значение национальных, религиозных и социально-исторических факторов в становлении и развитии культуры.

владеть:

- Навыками элементарного культурологического анализа;

- навыками диалога как способа приобщения к культуре и обществу.

Темы и разделы курса:

1. Культурология как наука о культуре

Многообразие подходов к определению культуры. Обыденное и теоретическое знание о культуре. Особенности институционализации культурологии как научной и учебной дисциплины. Историческое становление представлений о культуре. Культура как возделывание, воспитание, служение. Культура и природа. Культура и цивилизация. Культура и ценности. Культурология и философия культуры, история культуры, социология культуры, культурная антропология. Комплекс современных культурологических дисциплин. Теоретическая и прикладная культурология. Роль культурологических знаний в формировании мировоззрения личности, её культурных ориентаций и установок, представлений о закономерностях становления культуры общества и человека. Значение культурологических знаний для осмысления современной социальной действительности как совокупности культурных достижений человеческого общества, выработки взаимопонимания и продуктивного общения представителей различных культур, преодоления противостояния и изоляционистских тенденций.

2. Сущность, структура и функции культуры в обществе

Культура как искусственная среда жизнедеятельности человека, «вторая природа». Фундаментальные характеристики культуры. Проблема антропосоциогенеза и

культурогенеза. Человек как субъект и объект культуры. Структура и морфология культуры. Виды и уровни культуры. Доминирующая культура, субкультура, контркультура, антикультура. Элитарная, народная и массовая культуры. Социальные институты культуры. Культура как знаковая система. Назначение и функции культуры: производства и воспроизводства общественной жизни, социализации человека, накопления и трансляции социального опыта, организационно-регулятивная, интегративная, ценностно-смысловая, знаково-коммуникативная, идентификации.

3. Методология культурологических исследований

Роль научного метода в изучении культурных феноменов. Философское и конкретно-научное осмысление явлений культуры. Эмпирические и теоретические методы изучения культурных форм и процессов.

Исторический, структурно-функциональный, семиотический подходы к изучению культуры. Возможности герменевтики, феноменологии, психоанализа. Компаративистика как метод анализа культуры. Постструктурализм и метод деконструкции культурных текстов. Феномен междисциплинарности в культурологических исследованиях.

4. Типология культуры и закономерности социодинамики культуры

Основания и критерии типологии культуры. Понятие культурно-исторических типов и локальных культур. Восточный и западный типы культуры. Религиозные типы культуры. Этнические и национальные культуры. Социодинамика культуры как изучение закономерностей развития культуры. Межкультурные взаимодействия и диалог культур в начале XXI в.

5. Культура и личность

Антропологические основания культурологии. Человеческая природа. Смысл понятий «личность», «индивидуальность», «индивид». Ценностные ориентации личности. Формы и этапы взаимодействия личности и культуры. Типология личности в культуре. Язык, личность и культура.

6. Искусство и художественная культура

Искусство как феномен культуры. Основные принципы и виды искусства. Структура и функции художественной культуры. Социальные характеристики творческого сообщества. Глобальные метаморфозы культуры XX в. Значимые парадигмы художественного освоения социальной реальности. Концепция «пост-культуры» В.В. Бычкова. Тенденции развития художественно-эстетического сознания. Прекрасное в век информационных технологий. Виртуальная реальность и художественный образ. Проблема коммерциализации искусства. Арт-бизнес. Искусство и религия.

7. Первобытная культура.

Первобытная культура: особенности изучения. Основные формы освоения человеком мира. Культурный синкретизм. Теории культурогенеза. Креационизм и эволюционизм: кто прав?

8. Культура Древней Индии. Культура Древнего Китая

Индийская культура. Принцип "единства в многообразии". Индуизм. Буддизм: возникновение, судьба и мировое значение. Человек и мир в буддизме. Джайнизм. Индо-мусульманский синтез. Эстетический идеал индийской культуры. Эпос.

Традиционная китайская культура. Древнекитайская картина мира. Конфуцианство. Культ иероглифа, система образования. Идея социальной мобильности. Даосизм. Буддизм в Китае.

9. Античная культура

Античное наследие европейской культуры. Античный тип культуры. Полис в жизни античного человека. «Классический» период. «Греческое чудо». Античная мифология и религия. Особенности художественной культуры.

Становление рационального дискурса, появление и развитие философии. Эллинизм. Человек и общество, проблема личности. Культура Древнего Рима. Греция и Рим: проблема преемственности культур.

10. Культура западноевропейского Средневековья и культура Византии

От Античности к Средневековью. Европа в контексте средневековой культуры. Христианство – стержень культуры. Католичество и православие. Символизм средневекового мировоззрения. Византийская культура: этапы развития и преемники.

11. Культура Западной Европы в Новое время

Гуманизм эпохи Возрождения. Реформация. Рационализм и Просвещение. Культ разума. Идеи прогресса и цивилизации, развитие историзма. Значение принципа воспитания "нового человека". Классицизм, романтизм, реализм как художественные стили западноевропейского искусства.

12. Культура России

Роль и судьба античного наследия в культуре России. Культура допетровской Руси. Россия между Европой и Азией – в поисках культурной идентичности. Западники, славянофилы, евразийцы о путях развития России.

Православие и Русская Православная Церковь в истории отечественной культуры. Культура России Нового времени (XVIII–XIX вв.). Русская культура и революция. Советская культура и современная Россия.

13. Культура XX века и глобальные проблемы современности

Культура Западной Европы, культура СССР, культура США в XX в. Культурное многообразие. Нарастание противоречий культуры и цивилизации. Наука как социальный фактор XX века. Технологическая основа формирования массовой культуры. Индустриальное производство и принцип тиражирования. Масс-культ. Стереотипы массового поведения. Формирование тоталитарных режимов. Тоталитарные режимы первой половины XX в. Контркультура. Культура Постмодерна. Модернизм и постмодернизм в искусстве и эстетике.

Мировые интеграционные процессы и культурный изоляционизм. Тенденции постиндустриального развития. Противоречивый путь к мировому единству как «единству многообразия». Противоречивые результаты научно-технического прогресса. Экология и культура. «Римский клуб». Мультикультурализм и проблема терроризма. Культурологические прогнозы.

14. Культура Древнего мира. Древний Егопет

Переход от предыстории к цивилизации. Древний Восток: единство и многообразие. Древний Египет, Месопотамия, Ассирия, Палестина. Появление городов, письменности и социальных институтов. Образование и роль писца в трансляции культуры. Сакрализация культуры. Жречество.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Линейная алгебра

Цель дисциплины:

ознакомление слушателей с основами линейной алгебры и подготовка к изучению других математических курсов – дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, уравнений математической физики, функционального анализа, аналитической механики, теоретической физики, методов оптимального управления и др.

Задачи дисциплины:

- приобретение слушателями теоретических знаний и практических умений и навыков в области матричной алгебры, теории линейных пространств;
- подготовка слушателей к изучению смежных математических дисциплин;
- приобретение навыков в применении методов аналитической в физике и других естественнонаучных дисциплинах.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- операции с матрицами, методы вычисления ранга матрицы и детерминантов;
- теоремы о системах линейных уравнений Кронекера-Капелли и Фредгольма, правило Крамера, общее решение системы линейных уравнений;
- основные определения и теоремы о линейных пространствах и подпространствах, о линейных отображениях линейных пространств;
- определения и основные свойства собственных векторов, собственных значений, характеристического многочлена;
- приведение квадратичной формы к каноническому виду, закон инерции, критерий Сильвестра;
- координатную запись скалярного произведения, основные свойства самосопряженных преобразований;
- основы теории линейных пространств в объеме, обеспечивающем изучение аналитической механики, теоретической физики и методов оптимального управления.

уметь:

- производить матричные вычисления, находить обратную матрицу, вычислять детерминанты;
- находить численное решение системы линейных уравнений. находить собственные значения и собственные векторы линейных преобразований, приводить квадратичную форму к каноническому виду, находить ортонормированный базис из собственных векторов самосопряженного преобразования;
- оперировать с элементами и понятиями линейного пространства, включая основные типы зависимостей: линейные операторы, билинейные и квадратичные формы.

владеть:

- общими понятиями и определениями, связанными с матричной алгеброй;
- геометрической интерпретацией систем линейных уравнений и их решений;
- понятиями линейного пространства, матричной записью подпространств и отображений;
- ведениями о применениях спектральных задач;
- применениями квадратичных форм в геометрии и анализе;
- понятиями сопряженного и ортогонального преобразования;
- применениями евклидовой метрики в задачах геометрии и анализа, различными приложениями симметричной спектральной задачи;
- умением пользоваться необходимой литературой для решения задач повышенной трудности (в вариативной части курса).

Темы и разделы курса:

1. Матрицы и системы линейных уравнений

1.1. Умножение и обращение матриц. Ортогональные матрицы. Элементарные преобразования матриц. Матричная форма элементарных преобразований.

1.2. Определение и основные свойства детерминантов. Миноры, алгебраические дополнения, разложение детерминанта по элементам строки или столбца. Формула полного разложения детерминанта и ее следствия. Детерминант произведения матриц.

1.3. Решение систем линейных уравнений по методу Крамера. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре. Теорема о ранге матрицы.

1.4. Системы линейных уравнений. Теорема Кронеккера-Капелли. Фундаментальная система решений и общее решение однородной системы линейных уравнений. Общее решение неоднородной системы. Метод Гаусса. Теорема Фредгольма.

2. Линейное пространство

2.1. Аксиоматика линейного пространства. Линейная зависимость и линейная независимость систем элементов в линейном пространстве. Размерность и базис. Подпространства и линейные оболочки в линейном пространстве. Сумма и пересечение подпространств. Прямая сумма. Формула размерности суммы подпространств. Вывод формулы размерности суммы подпространств. Гиперплоскости.

2.2. Разложение по базису в линейном пространстве. Координатное представление элементов линейного пространства и операций с ними. Теорема об изоморфизме. Координатная форма необходимого и достаточного условия линейной зависимости элементов.

2.3. Изменение координат при изменении базиса в линейном пространстве. Матрица перехода и ее свойства. Координатная форма задания подпространств и гиперплоскостей.

3. Линейные зависимости в линейном пространстве

3.1. Линейные отображения и линейные преобразования линейного пространства. Операции над линейными преобразованиями. Обратное преобразование. Линейное пространство линейных отображений. Алгебра линейных преобразований.

3.2. Матрицы линейного отображения и линейного преобразования для конечномерных пространств. Операции над линейными преобразованиями в координатной форме. Изменение матрицы линейного отображения при замене базисов. Изоморфизм пространства линейных отображений и пространства матриц.

3.3. Инвариантные подпространства линейных преобразований. Собственные векторы и собственные значения. Собственные подпространства. Линейная независимость собственных векторов, принадлежащих различным собственным векторам.

3.4. Нахождение собственных значений и собственных векторов линейного преобразования конечномерного линейного пространства. Характеристическое уравнение. Оценка размерности собственного подпространства. Условия диагонализуемости матрицы линейного преобразования. Приведение матрицы линейного преобразования к треугольному виду.

3.5. Линейные формы. Сопряженное (двойственное) пространство. Биортогональный базис. Вторичное сопряженное пространство.

4. Нелинейные зависимости в линейном пространстве

4.1. Билинейные и квадратичные формы. Их координатное представление в конечномерном линейном пространстве. Изменение матриц билинейной и квадратичной форм при изменении базиса.

4.2. Приведение квадратичной формы к каноническому виду методом Лагранжа. Теорема инерции для квадратичных форм. Знакоопределенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра. Приведение квадратичной формы к диагональному виду элементарными преобразованиями. Формулировка теоремы Жордана.

5. Евклидово пространство

5.1. Аксиоматика евклидова пространства. Неравенство Коши-Буняковского. Неравенство треугольника. Матрица Грама и ее свойства.

5.2. Конечномерное евклидово пространство. Ортогонализация базиса. Переход от одного ортонормированного базиса к другому. Ортогональное дополнение подпространства.

5.3. Линейные преобразования евклидова пространства. Ортогональное проектирование на подпространство. Сопряженные преобразования, их свойства. Координатная форма сопряжения преобразования конечномерного евклидова пространства.

5.4. Самосопряженные преобразования. Свойства их собственных векторов и собственных значений. Существование базиса из собственных векторов самосопряженного преобразования.

5.5. Ортогональные преобразования. Их свойства Координатный признак ортогональности. Свойства ортогональных матриц. Полярное разложение линейных преобразований евклидова пространства. Канонический вид матрицы ортогонального преобразования. Сингулярное разложение.

5.6. Построение ортонормированного базиса, в котором квадратичная форма имеет диагональный вид. Одновременное приведение к диагональному виду пары квадратичных форм, одна из которых является знакоопределенной.

6. Унитарное пространство

6.1. Унитарное пространство и его аксиоматика. Унитарные и эрмитовы матрицы. Унитарные и эрмитовы преобразования. Эрмитовы формы. Свойства унитарных и эрмитовых преобразований. Свойства эрмитовых форм.

6.2. Понятие о тензорах. Основные тензорные операции. Тензоры в евклидовом пространстве. Тензоры в ортонормированном базисе.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Логика

Цель дисциплины:

научить студентов самостоятельно анализировать, логически грамотно рассуждать и делать доказательные выводы из имеющихся данных.

Задачи дисциплины:

сформировать у студентов способность рассуждать чётко, непротиворечиво, последовательно и аргументировано.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

предмет логики, суть логического мышления, законы логики, операции с понятиями, правила суждений и умозаключений.

уметь:

логически грамотно готовить документы, обнаруживать логические ошибки в документах, полемизировать с оппонентами, доказательно строить свои публичные выступления, разоблачать софистические уловки.

владеть:

навыками решения логических задач и упражнений.

Темы и разделы курса:

1. Предмет логики

Мышление как предмет логики. Формально-логическое понимание процесса познания. Чувственное познание и абстрактное мышление. Основные компоненты содержания мышления как представления реальности.

Мышление и язык. Естественные и искусственные языки. Семантические категории, соответствующие основным компонентам мышления: дескриптивные (описательные) и

логические термины (логические постоянные константы). Виды дескриптивных выражений: имена предметов, имена свойств и отношений (одноместные и многоместные предикаты). Понятие логической (пропозициональной) функции. Истолкование свойств, отношений и логических связок как пропозициональных функций.

Понятие о логической форме как структуре мышления. Основные формы мышления: понятие, суждение и умозаключение. Выражение структуры мыслей при помощи символов. Истинность мысли и формальная правильность рассуждения. Понятие о процессе формализации.

Понятие логического закона. Соблюдение законов логики – необходимое условие достижения истины в процессе рассуждения.

Формальная логика. Символическая логика. Диалектическая логика. Возникновение логики как науки. Основные этапы развития логики. Соотношение логики, философии, психологии, лингвистики, математики и кибернетики.

Теоретическое и практическое значение логики. Значение логики для науки и техники. Роль логики в повышении культуры мышления.

2. Понятие

Понятие как форма мышления (представления реальности). Языковые формы выражения понятий. Основные логические приёмы формирования понятий: анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение. Роль понятий в познании.

Содержание понятия. Виды признаков предметов: свойства и отношения. Понятие логического предмета. Основные логические характеристики двухместных отношений: рефлексивность, симметричность, транзитивность. Существенные и несущественные признаки.

Объём понятия. Классы, подклассы, элементы класса. Отношение принадлежности элемента к классу и включение класса в класс.

Закон обратного отношения между объёмом и содержанием понятия.

Виды понятий. Общие и единичные понятия: понятия с нулевым и универсальным объёмом; относительные и безотносительные понятия; положительные и отрицательные понятия; собирательные и несобирательные понятия; абстрактные и конкретные понятия.

Отношения между понятиями. Совместимые и несовместимые понятия. Типы совместимости: тождество, перекрещивание, подчинение (родо-видовое отношение). Типы несовместимости: соподчинение, противоположность, противоречие. Круговые схемы Эйлера для выражения отношений между понятиями.

Операции над классами (объёмами понятий): пересечение, объединение и дополнение. Основные законы логики классов: коммутативность, ассоциативность операций пересечения и объединения; законы дистрибутивности; законы поглощения. Законы операций дополнения.

Ограничение и обобщение понятий. Роль операции обобщения в формировании понятий. Операция ограничения и конкретизация научных знаний.

Деление понятий. Виды деления: по видоизменению признака, дихотомическое. Правила и ошибки в делении.

Классификация. Естественная и искусственная классификация. Значение деления и классификации в науке и практике.

Определение (дефиниция) понятий. Номинальные и реальные определения. Явные и неявные определения. Основной вид явных определений: определение через род и видовое отличие. Неявные определения: контекстуальные, индуктивные, через отношение, аксиоматические. Приёмы, граничащие с определением: описание, характеристика, разъяснение посредством примера (остенсивное определение) и так далее. Правила явного определения. Ошибки в определении. Значение определения в науке и практике. Научная терминология. Роль уточнения смысла слов в процессе рассуждения.

3. Суждение

Суждение как форма мышления. Общая характеристика суждения. Суждение и предложение. Повествовательные, побудительные и вопросительные предложения, их логический смысл. Простые и сложные суждения.

Простое суждение. Состав простого суждения: субъект, предикат, связка, кванторы. Виды простых суждений: атрибутивные суждения, суждения с отношениями (реляционные), экзистенциальные суждения. Единичные и множественные суждения; роль кванторов в образовании множественных суждений.

Категорические суждения и их виды (деление по количеству и качеству). Выделяющие и исключающие суждения. Круговые схемы отношений между терминами. Объединённая классификация простых категорических суждений по количеству и качеству. Представление о «логическом квадрате».

Сложное суждение и его виды. Образование сложных суждений из простых с помощью логических связок: конъюнкции, дизъюнкции, импликации, эквиваленции и отрицания. Табличное определение основных логических связок. Строгая и нестрогая дизъюнкция. Условное суждение. Понятие необходимого и достаточного условий.

Деление суждений по модальности. Понятие о модальности суждений. Значение модальных суждений в науке и практике.

Логическая структура вопроса. Виды вопросов и ответов. Роль вопросов в познании.

4. Формально-логические законы

Понятие о формально-логическом законе. Логические законы мышления и культура.

Основные формально-логические законы. Закон тождества. Закон непротиворечия. Закон исключённого третьего. Закон достаточного основания. Софистика и нарушение законов логики. Методологическое значение законов логики в познании.

5. Умозаключение

Умозаключение как форма мышления. Общее понятие об умозаключении (выводе). Посылки и заключение. Понятие логического следования. Виды умозаключений: дедуктивные, индуктивные и по аналогии. Непосредственные и опосредованные умозаключения.

Непосредственные умозаключения и их виды: обращение, превращение, противопоставление предикату, выводы по «логическому квадрату».

Дедуктивные умозаключения. Общее понятие о дедуктивных умозаключениях. Категорический силлогизм: структура категорического силлогизма, фигуры и модусы категорического силлогизма, их правила. Сокращённый категорический силлогизм (энтимема). Сложные и сложно-сокращённые силлогизмы (полисилогизмы, сориты, эпихейремы). Условные умозаключения. Разделительные умозаключения. Условно-разделительные (лемматические) умозаключения. Непрямые (косвенные) выводы.

Индуктивные умозаключения. Общее представление об индукции. Полная индукция. Виды неполной индукции: популярная и научная. Понятие вероятности. Индуктивные методы установления причинных связей: метод единственного сходства, метод единственного различия, соединенный метод сходства и различия, метод сопутствующих изменений, метод остатков.

Умозаключения по аналогии. Понятие аналогии. Виды аналогии: аналогия предметов, аналогия отношений. Условия состоятельности выводов по аналогии. Значение аналогии в науке и практике.

6. Основы аргументации

Общая характеристика аргументации и доказательства. Доказательство – логическая основа научного знания. Доказательство и убеждение. Связь доказательства с выводным знанием. Структура доказательства: тезис, аргументы, демонстрация.

Прямое и косвенное доказательство. Понятие прямого доказательства. Виды непрямых (косвенных) доказательств.

Опровержение. Прямой и косвенный способы опровержения. Опровержение тезиса, аргументов и демонстрации.

Правила доказательства и опровержения. Ошибки, наиболее часто встречающиеся в доказательствах и опровержениях.

Софизмы и паралогизмы. Понятие о логических парадоксах.

Роль аргументации в познании и в дискуссиях.

7. Гипотеза

Общая характеристика гипотезы. Методологические условия состоятельности научных гипотез. Виды гипотез. Общие и частные гипотезы. Понятие рабочей гипотезы (версии). Конкурирующие гипотезы в науке.

Построение гипотез. Роль анализа, синтеза, различных форм умозаключений и опытных данных при построении гипотез. Метод множественных гипотез.

Способы подтверждения гипотез. Основной метод подтверждения гипотез: выведение следствий и их верификация. Роль эксперимента в процессе верификации. Вероятностная оценка степени подтверждения гипотез.

Опровержение гипотез путём опровержения (фальсификации) следствий.

Гипотеза и достоверное знание. Прямой и косвенный способы превращения гипотезы в достоверное знание. Роль гипотезы в развитии знаний.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Многомерный анализ, интегралы и ряды

Цель дисциплины:

Является формирование базовых знаний по математическому анализу для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах с естественнонаучным содержанием; формирование математической культуры, исследовательских навыков и способности применять знания на практике.

Задачи дисциплины:

- приобретение слушателями теоретических знаний и практических умений и навыков в области теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов;
- подготовка слушателей к изучению смежных математических дисциплин;
- приобретение навыков в применении методов математического анализа в физике и других естественнонаучных дисциплинах.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- свойства функций многих переменных, понятия предела, непрерывности, частных производных и дифференциала;
- свойства определенного интеграла Римана, несобственных интегралов, криволинейных интегралов, свойства числовых, функциональных и степенных рядов;
- признаки сходимости несобственных интегралов со степенными, логарифмическими и экспоненциальными особенностями; аналогичные признаки сходимости числовых и функциональных рядов;
- основные разложения элементарных функций в ряд Тейлора.

уметь:

- вычислять частные производные первого и высших порядков от функций многих переменных (в частности, заданных неявно); исследовать дифференцируемость функций;
- выполнять замену переменных в дифференциальных уравнениях (обыкновенных и с частными производными);

- вычислять определенные интегралы и криволинейные интегралы (в частности, возникающие в геометрических и физических задачах);

- исследовать сходимость числовых рядов, равномерную сходимость функциональных рядов;

- раскладывать элементарные функции в степенные ряды и находить их радиусы сходимости.

владеть:

- аппаратом дифференциального исчисления функций многих переменных, а также аппаратом интегрального исчисления для решения различных задач, возникающих в физике, технике, экономике и других прикладных дисциплинах;

- понятием равномерной сходимости функциональных рядов для обоснования некоторых математических преобразований, применяемых в физике.

Темы и разделы курса:

1. Дифференциальное исчисление функций многих переменных

1.1. Точечное n-мерное евклидово пространство. Расстояние между точками, его свойства. Предел последовательности точек в n-мерном евклидовом пространстве. Теорема Больцано-Вейерштрасса и критерий Коши сходимости последовательности. Внутренние, предельные, изолированные точки множества; точки прикосновения. Открытые и замкнутые множества, их свойства. Внутренность, замыкание и граница множества.

1.2. Предел числовой функции нескольких переменных. Определения по Гейне и Коши, их эквивалентность. Повторные пределы и пределы по направлениям. Исследование предела функции двух переменных при помощи перехода к полярным координатам. Предел функции по множеству.

1.3. Непрерывность функции нескольких переменных в точке и по множеству. Непрерывность сложной функции. Свойства функций, непрерывных на компакте – ограниченность, достижение точных верхней и нижней граней, равномерная непрерывность. Теорема о промежуточных значениях функции, непрерывной в области.

1.4. Частные производные функций нескольких переменных. Дифференцируемость функции нескольких переменных в точке, дифференциал. Необходимые условия дифференцируемости, достаточные условия дифференцируемости. Дифференцируемость сложной функции. Инвариантность формы дифференциала относительно замены переменных. Градиент, его независимость от выбора прямоугольной системы координат. Производная по направлению.

1.5. Частные производные высших порядков. Независимость смешанной частной производной от порядка дифференцирования. Дифференциалы высших порядков, отсутствие инвариантности их формы относительно замены переменных. Формула Тейлора для функций нескольких переменных с остаточным числом в формах Лагранжа и Пеано.

2. Определенный интеграл, его применение

2.1. Определенный интеграл Римана. Суммы Римана, суммы Дарбу, критерий интегрируемости. Интегрируемость непрерывной функции, интегрируемость монотонной функции, интегрируемость ограниченной функции с конечным числом точек разрыва. Свойства интегрируемых функций: аддитивность интеграла по отрезкам, линейность интеграла, интегрируемость произведения, интегрируемость модуля интегрируемой функции, интегрирование неравенств, теорема о среднем. Свойства интеграла с переменным верхним пределом – непрерывность, дифференцируемость. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование подстановкой и по частям в определенном интеграле.

2.3. Геометрические приложения определенного интеграла – площадь криволинейной трапеции, объем тела вращения, длина кривой, площадь поверхности вращения.

2.4. Криволинейный интеграл первого рода. Независимость выражения интеграла через параметризацию кривой от допустимой замены параметра. Ориентация гладкой кривой. Криволинейный интеграл второго рода, выражение через параметризацию кривой.

3. Несобственный интеграл

3.1. Несобственный интеграл (случай неограниченной функции и случай бесконечного предела интегрирования). Критерий Коши сходимости интеграла. Интегралы от знакопостоянных функций, признаки сравнения сходимости. Интегралы от знакопеременных функций; абсолютная и условная сходимость. Признаки Дирихле и Абеля.

4. Числовые ряды

4.1. Числовые ряды. Критерий Коши сходимости ряда. Знакопостоянные ряды: признаки сравнения сходимости, признаки Даламбера и Коши, интегральный признак. Знакопеременные ряды: абсолютная и условная сходимость. Признаки Дирихле и Абеля. Независимость суммы абсолютно сходящегося ряда от порядка слагаемых. Теорема Римана о перестановке членов условно сходящегося ряда. Произведение абсолютно сходящихся рядов.

5. Функциональные последовательности и ряды

5.1. Равномерная сходимость функциональных последовательностей и рядов. Критерий Коши равномерной сходимости. Непрерывность суммы равномерно сходящегося ряда их непрерывных функций. Почленное интегрирование и дифференцирование функциональных рядов. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости функциональных рядов. Признаки Дирихле и Абеля.

6. Степенные ряды

6.1. Степенные ряды с комплексными членами. Первая теорема Абеля. Круг и радиус сходимости. Характер сходимости степенного ряда в круге сходимости. Формула Коши-Адамара для радиуса сходимости. Вторая теорема Абеля. Непрерывность суммы комплексного степенного ряда.

6.2. Степенные ряды с действительными членами. Сохранение радиуса сходимости при почленном интегрировании и дифференцировании степенного ряда. Бесконечная

дифференцируемость суммы степенного ряда в круге сходимости. Единственность разложения функции в степенной ряд; ряд Тейлора. Формула Тейлора с остаточным числом в интегральной форме. Пример бесконечно дифференцируемой функции, не разлагающейся в степенной ряд. Разложение в ряды Тейлора основных элементарных функций. Разложение в степенной ряд комплексной функции .

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Наука и религия: христианская апологетика

Цель дисциплины:

Обеспечить студентов объективными знаниями о взаимодействии различных религиозных и философских учений с наукой в разные эпохи — начиная с античности и заканчивая последними научными открытиями и философскими концепциями.

Курс предназначен для студентов, специализирующихся в области прикладной математики и физики, и ставит своей целью ознакомление их с основными моментами процесса развития научных и философских знаний в контексте их взаимодействия с различными религиями, прежде всего с христианством.

Задачи дисциплины:

— Получение студентами серьезных знаний в области религиозной философии, истории науки и христианского богословия,

— достижение понимания особенностей и базовых предпосылок основных философских подходов и концепций;

— овладение методическими навыками самостоятельной работы с философскими и научными текстами;

— выработку у студентов общего представления о месте и значении науки и религии в истории человечества;

— понимание студентами отношения к науке и философии различных религиозных учений, прежде всего христианства;

— выработка полноценного представления об основных проблемах, возникающих при анализе философских, религиозных и естественнонаучных дисциплин.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

Основные этапы развития философской мысли на западе и в России; основные проблемы философского познания мира, общества и человека, и методы их решения; основные школы и направления современной философии, учения выдающихся представителей современной западной и отечественной философии.

уметь:

Самостоятельно мыслить; раскрывать внутреннюю взаимосвязь всех видов научного и философского знания и связь их с христианским богословием.

владеть:

Навыками работы с философскими, религиозными и научными текстами.

Темы и разделы курса:

1. Введение

Предмет и задачи курса. Восстановление целостной истины как главная задача христианской апологетики. Связь с естественными и гуманитарными науками, с одной стороны, и с богословскими дисциплинами – с другой. Обзор основных источников и пособий.

2. Сущность религии

Необходимость решения вопроса о сущности религии. Этимология слова «религия», различные гипотезы: Цицерон, Лактанций, блаж. Августин, современные концепции. Нерелигиозные и христианские концепции понимания сущности религии. Проблема определения религии. Необходимые элементы религии: вера в личностного Бога и в сверхчувственный мир, необходимость Откровения, вера в бессмертие души, связь религии с нравственностью, необходимость Церкви и религиозного культа. Религиозно-философские учения (деизм, пантеизм), их отличие от религии.

3. Вера и разум

Исторический обзор

Вера и разум. Необходимость решения проблемы веры и разума для обоснования существования христианской апологетики. Исторический обзор различных способов решения проблемы отношения веры и разума: блаж. Августин («верую, чтобы понимать»), Тертуллиан («верую, ибо абсурдно»), Петр Абеляр («понимаю, чтобы верить»), Сигер Брабантский (учение о двух истинах). Достоинства и недостатки каждого решения.

Православное учение о вере

«Вера не противоразумна, а сверхразумна». Психологическое и онтологическое понимание веры. Ап. Павел и отцы Церкви о вере. Вера как онтологическое свойство целостной души. Причины утраты веры после грехопадения. Два понимания веры отцами Церкви: «вера от слышания» и «вера как уверенность в невидимом». О возможности и ограниченности использования рациональных доказательств религиозных истин.

4. Доказательства бытия Бога.

Постановка проблемы

Вопрос о доказательствах бытия Бога. Суть проблемы, ее сложность, противоречивость и актуальность. Отцы Церкви о возможности и специфике доказательств бытия Бога: свв. Афанасий Александрийский, Григорий Богослов, Иоанн Дамаскин. Классификация известных доказательств бытия Бога по двум группам: априорные и апостериорные. Методы доказательства существования Бога.

Историческое доказательство

Историческое доказательство. Основания аргумента: всеобщность религии в человеческом роде и необъяснимость этого универсального феномена конечными, относительными факторами человеческой истории. Данные истории, археологии, этнологии, в пользу исторического аргумента. Недостаток формально-логической строгости. Сила его как косвенного аргумента. Апологетическое значение его в современных условиях.

Религиозно-опытное доказательство

Значение опыта в установлении и подтверждении истины. Христианство как живая связь человека с Богом. Бытие Бога - факт многообразного и многократно подтверждаемого опыта людей. Независимость и универсальность этого опыта от преходящих и относительных культурно-исторических и индивидуально-бытовых условий. Проверяемость и повторяемость духовно-опытных свидетельств о бытии Бога.

Онтологическое доказательство

Этимология названия. Разработка данного аргумента архиеп. Ансельмом Кентерберийским. Логическая сущность аргумента: понятие о Всесовершенном («То, больше чего нельзя помыслить») и утверждение о Его нереальности логически несовместимы. Формулировка Бонавентуры («Если Бог есть Бог, то Он есть»). Формулировка онтологического аргумента Декартом. Невозможность человеку самому выработать идею о Том, Кто выше его разума. Споры вокруг онтологического аргумента. Критика онтологического доказательства Фомой Аквинским и Кантом. Критика Гегелем кантовских опровержений. Возрождение онологического доказательства в русской философии (прот. Феодор Голубинский, еп. Михаил (Грибановский), С. Франк). С.Л. Франк об особенностях плотиновского варианта онтологического доказательства. Онтологическое доказательство в западной мысли XX века: Ч. Хартсхорн, Н. Малькольм, А. Плантинга, математический вариант К. Гёделя.

Нравственное доказательство.

Докантовская формулировка: заключение от присущего нам нравственного закона к бытию верховного Законодателя. Нравственный закон в человеке. Различные гипотезы о нравственном законе (биологическая, социальная, автономная). Свв. отцы о его сущности и происхождении. Понятие о совести. Универсальный общечеловеческий характер нравственного закона. Кантовская разработка нравственного аргумента: бытие Бога и бессмертие души как постулаты практического разума. Критика нравственного доказательства со стороны Фихте, Шеллинга, Гегеля и их несостоятельность.

Космологическое доказательство

История доказательства: Аристотель, отцы Церкви, Фома Аквинский. Логические основания аргумента: закон причинности и закон достаточного основания. Факт бытия мира требует признания всемогущей творческой причины. Идея сотворения мира из ничего и космологический аргумент. Критика космологического доказательства Кантом. «Космологический парадокс» Ньютона и его решение А. Эйнштейном. Теория «большого взрыва» и ее применение для возрождения космологического доказательства.

Телеологическое доказательство

История доказательства: Платон, стоики, отцы Церкви, Лейбниц. Отцы Церкви о познании Бога из творения. Логическая сущность аргумента. Разумно-целесообразное и гармонически-упорядоченное строение мира как произведение разумного Творца, обладающего всемогуществом и всесовершенством. Примеры из современных наук – физики («большой взрыв», «антропный принцип»), биологии, генетики и др.

5. Наука и христианство.

Отношение христианства и науки до XVII в.

Просвещенческий миф о противостояния христианства и науки. История взаимодействия христианской Церкви и науки (со времени отцов-апологетов до XVII в.).

Возникновение современной науки

Возникновение современной науки в XVI-XVII вв. из христианских и философских положений. Религиозно-философские факторы генезиса естествознания Нового времени. Культурообразующая роль христианства. Роль отделения западной Церкви от Восточной. Постулаты, лежащие в основе современной науки: вера в Бога – Творца и Законодателя мира, учение о человеке как образе Божием, Боговоплощение как освящение мира, математизация естествознания, его теоретичность. Отличие аристотелевской науки от галилеевской. Антиеретическая и антиоккультная направленность науки в XVII веке.

Ученые и христианство

Роль магико-герметических идей эпохи Возрождения. Оккультизм и ненаучность учения Джордано Бруно. Причины суда над Дж. Бруно.

Реакция христианского мира на появление гелиоцентрической модели Н. Коперника. Развитие гелиоцентрической модели Г. Галилеем. Переписка Галилея с разными лицами о принципах толкования Св. Писания. Причины и результаты суда над Галилеем.

Отношение католической церкви и науки в XVII-XIX вв. Причины возникновения науки в католических странах, а не в православных. Отсутствие конфликта с наукой в православии. Особенность религиозности ученых: Кеплер, Декарт, Ньютон, Паскаль, Лейбниц, Фарадей, Коши, Максвелл, Мендель, Планк, Эйнштейн, Гейзенберг и др.

Эпоха Просвещения и использование научных аргументов в борьбе с Церковью.

Причины неверия многих современных ученых.

6. Христианское учение о чудесах

Природа чудес. Проблема определения чуда. Различные определения: богословское, атеистическое, феноменалистическое, сущностное. Спор Лейбница и Кларка по вопросу о чудесах. Чудо как событие, противоречащее законам природы. Чудо как знамение. Онтологическое обоснование возможности чуда. Примеры чудес: уникальные (в т.ч. евангельские) и постоянно действующие. Жизнь как чудо с точки зрения физики. Попытка Шрёдингера объяснить жизнь с точки зрения физики, ее неудача. Евхаристия как наиболее наглядное чудо. Чудо в истории: «может ли Бог сделать бывшее небывшим?» О так называемом противоречии всемогущества: «может ли Бог создать камень, который Сам не сможет поднять?» Причины непризнания людьми даже самых очевидных чудес.

7. Библия и наука.

«Шестоднев» и его толкование

Христианское учение о творении мира и человека – краткая история его сосуществования с естествознанием. Спор о принципах толкования Св. Писания в контексте соотнесения первых глав книги Бытия с данными новоевропейской науки. Разные подходы к такому соотнесению: расширенное толкование Шестоднева в свете естественнонаучных открытий; буквальное толкование с «подбором» научным данных, согласных с таким толкованием; понимание Шестоднева как сборника первобытных мифов Ближнего Востока; литературоведческий подход к толкованию и др. Проблема возникновения текста Шестоднева.

Проблема длительности дней творения. Проблема времени в контексте соотнесения Шестоднева и науки. Сравнение библейских и научных взглядов на мир и человека.

Историческая уникальность библейского описания сотворения мира. Соответствие «шестоднева» положениям современных наук: физики, геологии, биологии. Креационизм и эволюционизм в понимании сотворения и развития мира.

Проблема происхождения жизни и человека и отношение к эволюции

Дарвиновская теория эволюции и альтернативные ей теории. Логико-философское содержание споров вокруг проблемы эволюции. Эволюционизм и философские основания биологической науки. «Универсальный эволюционизм» как парадигма современной науки. Этические следствия из эволюционного учения. «Теистический эволюционизм».

8. Православное учение о душе.

Проблема души, ее существования и бессмертия. Бестелесность души как основной аргумент в защиту ее бессмертия. Доказательства бессмертия души в истории философии (Платон, Плотин, св. Григорий Неокесарийский, преп. Максим Исповедник, Фома Аквинский, Лейбниц). Невозможность ответа на вопрос о сущности человека без допущения существования души. Три типа аргументов: от способности к познанию и самопознанию, от свободной воли и нравственной ответственности, от жизни.

9. Отношение христианства к человеческому телу.

Важность телесной жизни для спасения человека, догматические основания для этого - воплощение Иисуса Христа, воскресение из мертвых. Уникальность христианства как религии, объясняющей смысл земной жизни человека, самопротиворечивость всех

остальных религий. Необходимость заботы о телесном здоровье, мнения отцов Церкви об этом (преп. Максим Исповедник, авва Фалассий). Евхаристический смысл заботы о теле в христианстве.

10. Проблема свободы человека.

Свобода человека — и всемогущество Бога и Его промысел. Христианское учение о человеке как образе Божием как основа решения проблемы свободы. Свобода и грехопадение. Учение преп. Максима Исповедника о двух волях в человеке: природной и греховной (гномической). Свобода как выбор и свобода как независимость. Что означает выражение «раб Божий»? Смысл монашеского обета послушания как отказа от своей свободы. Свобода и познание истины. Свобода и необходимость. Критика нехристианских учений о свободе человека.

11. Вопрос о смысле страдания праведников (теодицея).

Суть проблемы, ее сложность и актуальность. Нехристианские и еретические способы решения проблемы (просветительская, марксистская, буддийская), их ошибочность и противоречивость. Христианское решение проблемы: причина зла - в относительной самостоятельности мира, свободной воле человека и первородном грехе. Онтологический смысл грехопадения Адама и необходимости страданий в падшем мире. Онтологический смысл страданий Иисуса Христа и искупления Им грехов человечества.

Смысл страданий праведников, детей, невинных людей. Причины, по которым Бог попускает страдания.

12. Историческая апологетика.

Уникальность Библии. Доказательство историчности ветхозаветных событий: археологические данные, кумранские рукописи, тщательная методика переписывания Ветхого Завет в древности как гарантия подлинности текста. Историчность евангельских событий. Свидетельства нецерковных историков о Христе (Иосиф Флавий, Тацит, Плиний Младший, Светоний). Надежность Евангелий как исторических документов.

Критика учений о «естественности» воскресения Христа (обморок и т.п.). Проповедь апостолов, мученичество и др. события христианской Церкви как доказательства реальности евангельских событий. «Туринская плащаница».

13. Происхождение религии

Атеистические концепции и их критика

Важность правильного решения вопроса об изначальном характере религии. Критический обзор различных атеистических теорий о происхождении религии: а) просветительская концепция (обман, страх, невежество как причины возникновения религии), б) учение Фейербаха, в) марксистская концепция (классовые корни религии), г) эволюционистская (анимистическая) теория, д) фрейдизм.

Христианская и современная научная концепции

Христианское учение об изначальности религии в человеческом роде. Прамонотеизм и возникновение политеизма в результате грехопадения. Доказательства в пользу первоначальности монотеизма. Свидетельства современной науки (этнографии, социальной антропологии) о характере примитивных религий. Сравнение христианской и научной концепций.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Немецкий язык (уровень А1)

Цель дисциплины:

Формирование межкультурной профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции на начальном уровне А1 (по общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками) для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

Задачи формирования межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

– лингвистическая компетенция, т.е. способность корректно использовать в устном общении и адекватно понимать при чтении смысл иноязычных текстов, основываясь на знании наиболее частотных словообразовательных и структурно-семантических моделей, типичных словосочетаний, текстовых коннекторов, на владении речевыми средствами, тематически связанными с академической/профессиональной сферой;

– социолингвистическая компетенция, т.е. способность понимать и адекватно использовать социально/регионально/ситуативно обусловленные лексико-грамматические формы, опираясь на страноведческие знания о формулах вежливости и речевого этикета, варьируя в зависимости от ситуации официальный/неофициальный регистры общения;

– социокультурная компетенция, т.е. способность учитывать в общении особенности традиций и обычаев немецкоязычных стран;

– дискурсивная компетенция, т.е. способность логически, последовательно и убедительно организовывать речь, используя различные приемы получения и передачи информации при письменном/устном общении;

– стратегическая компетенция, т.е. способность использовать разные виды чтения и варьировать формат устного общения для поддержания успешного взаимодействия;

– компенсаторная компетенция, т.е. способность предупредить недопонимание и преодолеть коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств;

– общая компетенция, включающая наряду со знаниями о стране и мире, об особенностях языковой системы также и способность расширять и совершенствовать

собственную картину мира, самостоятельно приобретать знания, ориентироваться в медийных источниках информации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– Основные факты, реалии, имена, традиции немецкоязычных стран;

– некоторые достижения, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни немецкоязычных стран;

– основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности немецкого языка и его отличие от родного языка;

– основные различия письменной и устной речи.

уметь:

– Понимать/интерпретировать устные и письменные аутентичные тексты по изученным темам;

– порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты;

– воздействовать на партнера с помощью различных коммуникативных стратегий;

– проявлять толерантность, эмпатию, открытость при общении;

– пользоваться современными мультимедийными для дальнейшего самообразования.

владеть:

– Межкультурной коммуникативной компетенцией в формате делового/неофициального общения на начальном уровне А1;

– стратегиями общения, принятыми в профессиональной среде, с учетом менталитета и культурных особенностей представителей немецкоязычных стран;

– речевыми средствами для общения на общебытовые/академические/деловые темы;

– некоторыми типами частной и деловой корреспонденции в объеме изученных тем;

– учебными стратегиями и технологиями для эффективной организации своей учебной деятельности.

Темы и разделы курса:

1. Знакомство. Анкетные данные.

Коммуникативные задачи: здороваться, прощаться, понимать формулы вежливости. Представиться, сообщить/запросить анкетные данные: имя, возраст, место рождения, место

проживания, владение иностранными языками, хобби. Называть страны, языки. Произнести по буквам имя, фамилию.

Лексика: приветствие, прощание, формулы вежливости. Города Германии, Австрии, Швейцарии. Анкетные данные: имя, возраст, семья. Страны, города, языки, профессии, любимые занятия. Оценочные реплики в диалоге.

Грамматика: личные местоимения в номинатив. Спряжение слабых/сильных глаголов в настоящем времени. Глаголы haben, sein. Простое повествовательное предложение. Вопросительные слова и вопросительное предложение. Притяжательный артикль. Местоимение man. Предлоги in, aus.

Фонетика: вводный фонетический курс. Буквы и звуки. Алфавит. Интонация повествовательного и вопросительного предложения.

2. Профессия и семья

Коммуникативные задачи: называть некоторые профессии. Называть офисные предметы и предметы повседневного обихода. Вести диалог о профессии (профессия, основной род занятий по профессии). Понимать числительные на слух. Понимать количественную информацию о странах и языках. Называть числительные: номер телефона, номер автомобиля. Описать диаграмму с информацией о языках. Понимать короткий рассказ о членах семьи: степени родства, профессия, увлечения. Рассказать о семье, семейном положении. Вести диалог-знакомство.

Лексика: профессия и род занятий по профессии. Предметы повседневного обихода и на рабочем месте. Числительные. Семья. Степени родства, семейное положение.

Грамматика: словообразование (суффикс -in). Спряжение глаголов в настоящем времени (entwickeln, lesen, haben). Грамматический род существительных. Определенный, неопределенный, отрицательный, притяжательный артикль. Количественные числительные. Множественное число существительных.

Фонетика: ударение в словах. Дифтонг ei. Долгий звук ie.

3. Город. Гостиница.

Коммуникативные задачи: называть некоторые деловые цели поездки в другой город. Понимать диалог с официантом в кафе. Заказать еду и напитки, оплатить еду в кафе. Задать вопрос о стоимости. Понимать/вести диалог при встрече с давним знакомым в городе, рассказать о себе, о профессии и профессиональных обязанностях. Задавать вопросы о посещении городов – давать положительный/отрицательный ответ. Назвать города, которые посетили, и дать им оценку. Заполнение формы с персональными данными. Понимать диалог у стойки регистрации в отеле. Понимать страноведческий текст с описанием города. Вести диалог у стойки регистрации: забронировать номер, заполнить анкету. Написать письмо другу с описанием своих действий в чужом городе. Письменный запрос информации в туристическом бюро.

Лексика: город, гостиница. В кафе: еда и напитки, заказ блюд и оплата. Вежливая просьба. Важные места, здания, действия в городе. Формальное/неформальное обращение и прощание в письмах.

Грамматика: аккузатив существительных. Глагол möchte. Место сказуемого в предложении с модальным глаголом. Глагол sein в презенсе и претерите. Оборот es gibt. Обстоятельства места и времени (heute/morgen, jetzt/gleich/danach).

Фонетика: произношение умлаута ü.

4. Распорядок дня. Повседневные дела на работе.

Коммуникативные задачи: понимать на слух, называть время по часам, длительность. Вести мини-диалоги о повседневных делах и наличии времени в определенный день недели. Задавать вопросы и отвечать на вопросы о времени и длительности события. Согласовать время встречи с друзьями. Понимать короткий текст о распорядке дня. Формулировать вопросы/ответы о распорядке дня. Понимать основные речевые обороты в разговоре по телефону. Запросить, дать информацию. Согласовать по телефону деловую встречу. Найти конкретную информацию в объявлениях.

Лексика: время по часам, длительность. Дни недели и время суток. Распорядок дня. Повседневные дела. Речевые обороты в телефонных переговорах.

Грамматика: вопросительные слова к обстоятельствам времени. Временные предлоги. Сильный глагол fahren. Обратный порядок слов в предложении. Модальный глагол können. Глагольные приставки.

Фонетика: звуки ich и ach. Ударение в глаголах с приставками.

5. Еда и питье

Коммуникативные задачи: понимать текст о любимых напитках и блюдах в немецкоязычных странах. Назвать традиционные национальные блюда на завтрак, обед, ужин. Задавать, отвечать на вопросы на тему еды. Понимать текст о ресторанах. Понимать/вести диалог в ресторане. Заказать еду в ресторане. Задать, ответить на вопросы о качестве, вкусе еды. Формулировать просьбы, реагировать на просьбы на тему еды. Запросить, дать информацию о еде. Оплатить еду в ресторане. Понимать текст о традиционных немецких лакомствах. Заказать столик в ресторане.

Лексика: еда и напитки. Здоровое питание. Предпочтения в еде. Традиционные национальные блюда. Посуда, столовые приборы, кухонная утварь. Речевые средства: просьба, согласие, отказ.

Грамматика: глаголы mögen, essen. Род сложных существительных. Вежливая просьба (ich hätte gern…). Отрицание kein/nicht, место отрицания в предложении. Предлог ohne. Сильное склонение прилагательных в Nominativ/Akkusativ.

Фонетика: ударение в сложных словах. Звук R в начале/конце слова.

6. Вчера и сегодня. Университет, образование.

Коммуникативные задачи: понимать на слух беседу в офисе о прошедших событиях. Понимать текст о распорядке дня, событиях в прошедшем времени. Задавать вопросы, давать ответы о действиях в прошлом, о причине действий. Задавать вопросы и отвечать на вопросы о времени совершения действия в прошедшем времени, о действиях в прошлом. Написать письмо с описанием событий на прошлой неделе. Понимать общее содержание текста об учебе в университете на слух. Детально понимать содержание письменного текста об университетах и образовании. Понимать конкретную информацию в объявлениях. Называть подразделения и службы университета. Рассказать об учебе в университете.

Лексика: повседневные занятия и распорядок дня в прошедшем времени. Светская беседа. Университеты и институты. Подразделения и службы университета. Образование.

Грамматика: образование перфекта. Претерит глаголов haben, sein. Образование партиципа II. Сочинительные союзы (und), порядок слов в сложносочиненном предложении.

Фонетика: ударение в Partizip II. Сочетание st.

7. В дороге. Погода. Транспортные средства. Отпуск.

Коммуникативные задачи: понимать текст о популярных в Германии транспортных средствах. Вести диалог о транспортных средствах. Понимать короткие сообщения о пользовании транспортными средствами. Понимать объявления на вокзале и в аэропорту. Понимать информацию о временах года и погоде. Вести мини-диалог о пользовании транспортными средствами. Вести дискуссию о транспортных средствах. Понимать на слух диалог об отпуске. Понимать/написать короткое письмо-открытку о впечатлениях от отпуска. Задавать, отвечать на вопросы об отпуске: время поездки, цель путешествия, длительность, времяпрепровождение в отпуске.

Лексика: общественный и личный транспорт. Транспортные средства. Времена года, месяцы. Погода. Отпуск. Времяпрепровождение в отпуске.

Грамматика: датив существительных. Притяжательные местоимения. Временной предлог (in). Обстоятельства места/направления (локальные предлоги). Модальный глагол wollen.

Фонетика: оглушение согласных в конце слова, -ig в конце слова.

8. Покупки. Одежда.

Коммуникативные задачи: называть вещи, необходимые для путешествия. Задавать вопросы и отвечать на вопросы о вещах (что взять в поездку). Указать причину. Интервью на тему одежды. Понимать текст на тему моды. Обсудить план похода по магазинам. Понимать/вести диалог в магазине. Вести дискуссию о покупках (магазин/интернет). Кратко описать график. Задавать вопросы, отвечать на вопросы на тему покупок.

Лексика: вещи, необходимые для путешествия. Предметы одежды и мода. Цвета. Покупки в магазине и Интернете.

Грамматика: предлог ohne. Сочинительный союз denn. Слабое и смешанное склонение прилагательных. Nominativ/Akkusativ. Модальный глагол müssen.

Фонетика: долгий и краткий звук e.

9. Работа. Проблемы на рабочем месте. Деловые встречи.

Коммуникативные задачи: описать виды деятельности на работе, в офисе. Рассказать о произошедших событиях. Описать проблемы. Понимать телефонный разговор – согласование деловой встречи. Понимать конкретную информацию короткого диалога по телефону. Позвонить в сервисную службу. Понимать текст о пунктуальности. Найти конкретную информацию на визитной карточке. Назвать причину опоздания. Обсудить статистические данные.

Лексика: работа в офисе. Профессия. Технические проблемы в работе. Согласование встреч. Даты. Речевые средства для разговора по телефону. Время и пунктуальность.

Грамматика: перфект. Обстоятельства времени. Порядковые числительные. Личные местоимения в Akkusativ. Временные предлоги (срок – длительность).

Фонетика: звуки f, w. Ударение в словах.

10. Свободное время и здоровье

Коммуникативные задачи: понимать сообщения об организации досуга. Рассказать о проведении свободного времени. Вести беседу на вечеринке. Называть части тела. Договориться о приеме у врача. Вести разговор с врачом. Давать советы на тему здорового образа жизни. Беседовать о тенденциях в проведении свободного времени.

Лексика: организация досуга и современные тенденции в проведении свободного времени. Светская беседа на тему свободного времени. Части тела. Болезни и здоровье. Посещение врача.

Грамматика: глагол sollen. Повелительное наклонение. Сочинительные союзы aber и oder.

Фонетика: произношение безударного звука e.

11. Жилищные условия. Квартира.

Коммуникативные задачи: понимать общую информацию текста на тему жилищных условий. Описать квартиру и обстановку. Назвать преимущества и недостатки разных форм проживания. Понимать жилищные объявления и реагировать на них. Описать дорогу. Побеседовать о работе по хозяйству.

Лексика: жилищные условия. Квартира и мебель. Поиски жилья и жилищные объявления. Описание дороги. Правила пользования жилым помещением. Работы по хозяйству.

Грамматика: глагол превосходная степень прилагательных. Обстоятельства места. Модальный глагол dürfen. Личные местоимения в Dativ.

Фонетика: произношение h. Дифтонги au, eu/äu.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Немецкий язык (уровень А1+)

Цель дисциплины:

Формирование межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции на начальном уровне А1+ (А2.1) (по Общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками) для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

Задачи формирования межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

– лингвистическая компетенция, т.е. способность корректно использовать в устном общении и адекватно понимать при чтении смысл иноязычных текстов, основываясь на знании наиболее частотных словообразовательных и структурно-семантических моделей, типичных словосочетаний, текстовых коннекторов, на владении речевыми средствами, тематически связанными с академической/профессиональной сферой;

– социолингвистическая компетенция, т.е. способность понимать и адекватно использовать социально/регионально/ситуативно обусловленные лексико-грамматические формы, опираясь на страноведческие знания о формулах вежливости и речевого этикета, варьируя в зависимости от ситуации официальный/неофициальный регистры общения;

– социокультурная компетенция, т.е. умение учитывать в общении речевые и поведенческие модели, принятые в соответствующей культуре;

– социокультурная компетенция, т.е. способность учитывать в общении особенности традиций и обычаев немецкоязычных стран;

– дискурсивная компетенция, т.е. способность логически, последовательно и убедительно организовывать речь, используя различные приемы получения и передачи информации при письменном/устном общении;

– стратегическая компетенция, т.е. способность использовать разные виды чтения и варьировать формат устного общения для поддержания успешного взаимодействия;

– компенсаторная компетенция, т.е. способность предупредить недопонимание и преодолеть коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств;

– общая компетенция, включающая наряду со знаниями о стране и мире, об особенностях языковой системы также и способность расширять и совершенствовать собственную картину мира, самостоятельно приобретать знания, ориентироваться в медийных источниках информации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– Основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции немецкоязычных стран;

– некоторые достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни немецкоязычных стран;

– основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности немецкого языка и его отличие от родного языка;

– основные различия письменной и устной речи.

уметь:

– Понимать/интерпретировать устные и письменные аутентичные тексты по изученным темам;

– порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты;

– воздействовать на партнера с помощью различных коммуникативных стратегий;

– проявлять толерантность, эмпатию, открытость при общении;

– выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка;

– пользоваться современными мультимедийными средствами.

владеть:

– Межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией в формате делового/неофициального общения на уровне A1+ (A2.1);

– стратегиями общения, принятыми в профессиональной среде, с учетом менталитета и культурных особенностей представителей немецкоязычных стран;

– речевыми средствами для общения на общебытовые/академические/деловые темы;

– некоторыми типами частной и деловой корреспонденции в объеме изученных тем;

– учебными стратегиями и технологиями для эффективной организации своей учебной деятельности.

Темы и разделы курса:

1. Знакомство, представление. Анкетные данные.

Коммуникативные задачи: здороваться, прощаться, понимать формулы вежливости. Представиться, сообщить, запросить анкетные данные: имя, возраст, место рождения, место проживания, владение иностранными языками, хобби. Называть страны, языки. Произнести по буквам имя, фамилию.

Лексика: приветствие, прощание, формулы вежливости. Города Германии, Австрии, Швейцарии. Анкетные данные: имя, возраст, семья. Страны, города, языки, профессии, любимые занятия. Оценочные реплики в диалоге.

Грамматика: личные местоимения в номинатив. Спряжение слабых/сильных глаголов в настоящем времени. Глаголы haben, sein. Простое повествовательное предложение. Вопросительные слова и вопросительное предложение. Притяжательный артикль. Местоимение man. Предлоги in, aus.

Фонетика: вводный фонетический курс. Буквы и звуки. Алфавит. Интонация повествовательного и вопросительного предложения.

2. Профессия и семья

Коммуникативные задачи: называть некоторые профессии. Называть офисные предметы и предметы повседневного обихода. Вести диалог о профессии: профессия, основной род занятий по профессии. Понимать числительные на слух. Понимать количественную информацию о странах и языках. Называть числительные: номер телефона, номер автомобиля. Описать диаграмму с информацией о языках. Понимать короткий рассказ о членах семьи: степени родства, профессия, увлечения. Рассказать о семье, семейном положении. Вести диалог-знакомство.

Лексика: профессия и род занятий по профессии. Предметы повседневного обихода и на рабочем месте. Числительные. Семья. Степени родства, семейное положение.

Грамматика: словообразование (суффикс -in). Спряжение глаголов в настоящем времени (entwickeln, lesen, haben). Грамматический род существительных. Определенный, неопределенный, отрицательный, притяжательный артикль. Количественные числительные. Множественное число существительных.

3. Город. Гостиница.

Коммуникативные задачи: называть некоторые деловые цели поездки в другой город. Понимать диалог с официантом в кафе. Заказать еду и напитки, оплатить еду в кафе. Задать вопрос о стоимости. Понимать/вести диалог при встрече с давним знакомым в городе, рассказать о себе, о профессии и профессиональных обязанностях. Задавать вопросы о посещении городов, давать положительный/отрицательный ответ. Назвать города, которые посетили, и дать им оценку. Заполнение формы с персональными данными. Понимать диалог у стойки регистрации в отеле. Понимать страноведческий текст с описанием города. Вести диалог у стойки регистрации: забронировать номер, заполнить анкету. Написать письмо другу с описанием своих действий в чужом городе. Письменный запрос информации в туристическом бюро.

Лексика: город, гостиница. В кафе: еда и напитки, заказ блюд и оплата. Вежливая просьба. Важные места, здания, действия в городе. Формальное/неформальное обращение и прощание в письмах.

Грамматика: аккузатив существительных. Глагол möchte. Место сказуемого в предложении с модальным глаголом. Глагол sein в презенсе и претерите. Оборот es gibt. Обстоятельства места и времени (heute/morgen, jetzt/gleich/danach).

4. Распорядок дня. Повседневные дела на работе.

Коммуникативные задачи: понимать на слух, называть время по часам, длительность. Вести мини-диалоги о повседневных делах и наличии времени в определенный день недели. Задавать и отвечать на вопросы о времени и длительности события. Согласовать время встречи с друзьями. Понимать короткий текст о распорядке дня. Формулировать вопросы/ответы о распорядке дня. Понимать основные речевые обороты в разговоре по телефону. Запросить/дать информацию. Согласовать по телефону деловую встречу. Найти конкретную информацию в объявлениях.

Лексика: время по часам, длительность. Дни недели и время суток. Распорядок дня. Повседневные дела. Речевые обороты в телефонных переговорах.

Грамматика: вопросительные слова к обстоятельствам времени. Временные предлоги. Сильный глагол fahren. Обратный порядок слов в предложении. Модальный глагол können. Глагольные приставки.

5. Еда и питье

Коммуникативные задачи: понимать текст о любимых напитках и блюдах в немецкоязычных странах. Назвать традиционные национальные блюда на завтрак, обед и ужин. Задавать, отвечать на вопросы на тему еды. Понимать текст о ресторанах. Понимать/вести диалог в ресторане. Заказать еду в ресторане. Задать, ответить на вопросы о качестве, вкусе еды. Формулировать просьбы, реагировать на просьбы на тему еды. Запросить, дать информацию о еде. Оплатить еду в ресторане. Понимать текст о традиционных немецких лакомствах. Заказать столик в ресторане.

Лексика: еда и напитки. Здоровое питание. Предпочтения в еде. Традиционные национальные блюда. Посуда, столовые приборы, кухонная утварь. Речевые средства: просьба, согласие, отказ.

Грамматика: глаголы mögen, essen. Род сложных существительных. Вежливая просьба (ich hätte gern…). Отрицание kein/nicht, место отрицания в предложении. Предлог ohne. Сильное склонение прилагательных в Nominativ/Akkusativ.

6. Университет, учеба, образование

Коммуникативные задачи: понимать на слух беседу в офисе о прошедших событиях. Понимать текст о распорядке дня, событиях в прошедшем времени. Задавать вопросы, давать ответы о действиях в прошлом, о причине действий. Задавать вопросы и отвечать на вопросы о времени совершения действия в прошедшем времени, о действиях в прошлом. Написать письмо с описанием событий на прошлой неделе. Понимать общее содержание текста об учебе в университете на слух. Детально понимать содержание письменного текста об университетах и образовании. Понимать конкретную информацию в объявлениях. Называть подразделения и службы университета. Рассказать об учебе в университете.

Лексика: повседневные занятия и распорядок дня в прошедшем времени. Светская беседа. Университеты и институты. Подразделения и службы университета. Образование.

Грамматика: образование перфекта. Претерит глаголов haben, sein. Образование Partizip II. Сочинительные союзы (und), порядок слов в сложносочиненном предложении.

7. В дороге. Погода. Транспортные средства. Отпуск.

Коммуникативные задачи: понимать текст о популярных в Германии транспортных средствах. Вести диалог о транспортных средствах. Понимать короткие сообщения о пользовании транспортными средствами. Понимать объявления на вокзале, в аэропорту. Понимать информацию о временах года и погоде. Вести мини-диалог о пользовании транспортными средствами. Вести дискуссию о транспортных средствах. Понимать на слух диалог об отпуске. Понимать/написать короткое письмо-открытку о впечатлениях от отпуска. Задавать, отвечать на вопросы об отпуске: время поездки, цель путешествия, длительность, времяпрепровождение в отпуске.

Лексика: общественный и личный транспорт. Транспортные средства. Времена года. Месяцы. Погода. Отпуск. Времяпрепровождение в отпуске.

Грамматика: датив существительных. Притяжательные местоимения. Временной предлог (in). Обстоятельства места/направления (локальные предлоги). Модальный глагол wollen.

8. Покупки. Одежда.

Коммуникативные задачи: называть вещи, необходимые для путешествия. Задавать вопросы и отвечать на вопросы о вещах (что взять в поездку). Указать причину. Интервью на тему одежды. Понимать текст на тему моды. Обсудить план похода по магазинам. Понимать/вести диалог в магазине. Вести дискуссию о покупках (магазин/интернет). Кратко описать график. Задавать вопросы, отвечать на вопросы на тему покупок.

Лексика: вещи, необходимые для путешествия. Предметы одежды и мода. Цвета. Покупки в магазине и Интернете.

Грамматика: предлог ohne. Сочинительный союз denn. Слабое и смешанное склонение прилагательных. Nominativ/Akkusativ. Модальный глагол müssen.

9. Работа. Проблемы на рабочем месте. Деловые встречи.

Коммуникативные задачи: описать виды деятельности на работе, в офисе. Рассказать о произошедших событиях. Описать проблемы. Понимать телефонный разговор – согласование деловой встречи. Понимать конкретную информацию короткого диалога по телефону. Позвонить в сервисную службу. Понимать текст о пунктуальности. Найти конкретную информацию на визитной карточке. Назвать причину опоздания. Обсудить статистические данные.

Лексика: работа в офисе. Профессия. Технические проблемы в работе. Согласование встреч. Даты. Речевые средства для разговора по телефону. Время и пунктуальность.

Грамматика: перфект. Обстоятельства времени. Порядковые числительные. Личные местоимения в Akkusativ. Временные предлоги (срок – длительность).

10. Свободное время и здоровье

Коммуникативные задачи: понимать сообщения об организации досуга. Рассказать о проведении свободного времени. Вести беседу на вечеринке. Называть части тела. Договориться о приеме у врача, вести разговор с врачом. Давать советы на тему здорового образа жизни. Беседовать о тенденциях в проведении свободного времени.

Лексика: организация досуга и современные тенденции в проведении свободного времени. Светская беседа на тему свободного времени. Части тела. Болезни и здоровье. Посещение врача.

Грамматика: глагол sollen. Повелительное наклонение. Сочинительные союзы aber и oder.

11. Жилищные условия. Квартира и мебель. Жилищные объявления. Описание дороги. Правила пользования жилым помещением.

Коммуникативные задачи: понимать общую информацию текста на тему жилищных условий. Описать квартиру и обстановку. Назвать преимущества и недостатки разных форм проживания. Понимать жилищные объявления и реагировать на них. Описать дорогу. Побеседовать о работе по хозяйству.

Лексика: жилищные условия. Квартира и мебель. Поиски жилья и жилищные объявления. Описание дороги. Правила пользования жилым помещением. Работы по хозяйству.

Грамматика: глагол превосходная степень прилагательных. Обстоятельства места. Модальный глагол dürfen. Личные местоимения в Dativ.

12. Достопримечательности. Музеи. Туристическая информация. Праздники. Поздравления. Приглашения.

Коммуникативные задачи: понимать на слух общую информацию о достопримечательностях. Детально понимать информацию о достопримечательностях в туристическом каталоге. Дать информацию о времени работы музея, стоимости билетов. Перечислить достопримечательности, которые стоит посетить, и обосновать выбор. Запросить по телефону информацию о музее. Понимать светскую беседу на тему достопримечательностей. Сформулировать поздравление к празднику. Написать приглашение, письменно ответить на приглашение.

Лексика: автобиография, профессии, школа, система образования в Германии.

Грамматика: глагол werden, претерит модальных глаголов.

13. Загородные экскурсии: местности, ландшафты, архитектурные сооружения. Животные.

Коммуникативные задачи: понимать устную информацию о достопримечательностях. Называть виды ландшафтов и архитектурных сооружений. Понимать информацию в туристическом каталоге о местах загородных экскурсий. Понимать устные рассказы о загородных экскурсиях. Поддержать беседу на тему загородной прогулки. Сравнить предлагаемые маршруты. Назвать популярные туристические маршруты в Германии. Сделать презентацию популярной загородной экскурсии в родной стране. Спланировать в диалоге загородную прогулку и рассказать о ней. Запросить/понять информацию об экскурсиях в туристическом бюро. Запросить по телефону информацию о режиме работы, ценах на билеты в зоопарке. Поддержать разговор о животных.

Лексика: загородные экскурсии - местности, ландшафты, архитектурные сооружения. Информация в туристических каталогах. Животные.

Грамматика: степени сравнения прилагательных (повт.). Превосходная степень прилагательных. Сравнительные обороты. Родительный падеж. Локальные предлоги: местоположение/направление.

14. Здоровое питание. Национальные блюда. Посещение ресторана.

Коммуникативные задачи: понимать диалог в продуктовом магазине. Понимать общее содержание биографического текста на слух. Понимать тексты о национальных привычках в еде. Участвовать в разговоре о продуктах питания. Описать/сравнить в диалоге свою покупательское поведение. Вести диалог в продуктовом магазине, на рынке. Описать действия при приготовлении пищи. Понимать диалог в ресторане. Понимать текст о национальных блюдах. Понимать/написать в письме информацию о ресторане. Заказать еду в ресторане и высказать претензию.

Лексика: продукты питания. Еда в Германии. Покупка продуктов. Повара и приготовление пищи. Национальные блюда. Речевые клише при посещении ресторана.

Грамматика: придаточные дополнит. (dass-Sätze). Слабое и сильное склонение прилагательных. Глаголы в претерите. Модальные глаголы в претерите. Употребление временных форм глаголов.

15. Работа в офисе. Согласование деловой встречи по телефону. Технические проблемы на рабочем месте.

Коммуникативные задачи: понимать на слух общее содержание текста с описанием деятельности на работе. Понимать телефонный разговор о согласовании встречи. Детально понимать текст с описанием деятельности на работе. Рассказать о планировании рабочего времени. Понимать диалог на тему работы. Понимать по телефону сообщения о проблемах на работе. Согласовать по телефону деловую встречу, дружескую встречу. В деловом письме перенести/отменить встречу. Передать по телефону информацию для третьего лица. Понимать правила делового этикета. Рассказать о правилах делового этикета в своей стране.

Лексика: дата, время. Согласование деловой встречи по телефону. Технические проблемы на рабочем месте. Передача информации третьему лицу.

Грамматика: временные предлоги. Обстоятельства времени. Глаголы с дополнением в аккузатив, датив, аккузатив/датив. Личные местоимения в аккузатив, датив. Косвенный вопрос. Прямые и косвенные вопросы.

16. Распорядок дня. Профессии и профессиональная деятельность. Система школьного образования в Германии. Резюме.

Коммуникативные задачи: понимать устный/письменный текст о распорядке рабочего дня. Понимать радиоинтервью на тему школы. Детально понимать текст об учебе в школе. Понимать текст о системе школьного образования в Германии. Понимать описание профессиональных обязанностей. Провести интервью об опыте учебы в школе и обобщить результаты. Рассказать о системе образования в своей стране. Описать графическую информацию о популярных профессиях в Германии. Понимать радиоинтервью об учебе в университете Австрии. Понимать резюме. Рассказать о своем образовании. Запросить информацию об учебе в университете.

Лексика: распорядок рабочего дня. Профессии и виды профессиональной деятельности. Воспоминания о школе. Система школьного образования в Германии. Резюме.

Грамматика: возвратные глаголы. Глаголы с предложным дополнением. Придаточные условные (wenn) (10a, b). Придаточные дополнительные (dass, ob).

17. Семейные торжества. Факторы счастья.

Коммуникативные задачи: понимать текст о факторах счастья. Понимать диалог с продавцом в магазине. Провести небольшой опрос на тему счастья/удачи, рассказать о результатах опроса. Рассказать о семье, родственниках. Расспросить о родственниках. Понимать текст свадебных традициях в Германии. Рассказать о свадебных традициях в России. Называть подарки. Провести опрос на тему покупок/покупательского поведения. Вести диалог с продавцом в магазине. Договориться с друзьями о совместном походе в магазин за подарком.

Лексика: удовлетворенность, факторы счастья. Семья. Степени родства. Семейные торжества, свадьба. Приглашения и пожелания. Подарки. Отделы и товары в магазине.

Грамматика: придаточные дополнительные (повтор.). Придаточные причины (weil). Обстоятельства причины с союзами weil и denn. Неопределенный артикль как замена существительного. Порядок дополнений датив/аккузатив в предложении.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Немецкий язык (уровень А2)

Цель дисциплины:

Формирование межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции на начальном уровне А2 (по Общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками) для решения социально-коммуникативных задач в бытовой, культурной, профессиональной и научной сфере при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

Задачи формирования межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

– лингвистическая компетенция, т.е. способность корректно использовать в устном общении и адекватно понимать при чтении смысл иноязычных текстов, основываясь на знании наиболее частотных словообразовательных и структурно-семантических моделей, типичных словосочетаний, текстовых коннекторов, на владении речевыми средствами, тематически связанными с академической/профессиональной сферой;

– социолингвистическая компетенция, т.е. способность понимать и адекватно использовать социально/регионально/ситуативно обусловленные лексико-грамматические формы, опираясь на страноведческие знания о формулах вежливости и речевого этикета, варьируя в зависимости от ситуации официальный/неофициальный регистры общения;

– социокультурная компетенция, т.е. способность учитывать в общении особенности традиций и обычаев немецкоязычных стран;

– дискурсивная компетенция, т.е. способность логически, последовательно и убедительно организовывать речь, используя различные приемы получения и передачи информации при письменном/устном общении;

– стратегическая компетенция, т.е. умение применять разные стратегии и форматы для поддержания успешного взаимодействия при устном/письменном общении;

– компенсаторная компетенция, т.е. способность предупредить недопонимание и преодолеть коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств;

– общая компетенция, включающая наряду со знаниями о стране и мире, об особенностях языковой системы также и способность расширять и совершенствовать

собственную картину мира, самостоятельно приобретать знания, ориентироваться в медийных источниках информации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– Культурно-специфические особенности менталитета, представлений, установок, ценностей представителей немецкой культуры;

– основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции немецкоязычных стран;

– некоторые достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни немецкоязычных стран;

– особенности системы образования в немецкоязычных странах;

– достоинства и недостатки развития мировой экономики;

– различия в области фонетики, лексики, грамматики, стилистики родного и немецкого языков;

– особенности собственного стиля учения.

уметь:

– Понимать/интерпретировать устные и письменные аутентичные тексты по изученным темам;

– порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты;

– воздействовать на партнера с помощью различных коммуникативных стратегий;

– проявлять толерантность, эмпатию, открытость при общении;

– предотвращать появление стереотипов, предубеждений по отношению к собственной культуре;

– пользоваться современными мультимедийными средствами;

– выступать в роли медиатора культур.

владеть:

– Межкультурной коммуникативной компетенцией в формате делового/неофициального общения на уровне А2;

– стратегиями общения, принятыми в профессиональной среде, с учетом менталитета представителей другой культуры;

– речевыми средствами для общения на общебытовые, академические и общенаучные темы в условиях пользования аутентичными интернет-ресурсами и публикациями на актуальные темы;

– различными типами частной и деловой корреспонденции в режиме онлайн-общения в ходе решения профессиональных задач, соблюдая формат профессионального межкультурного общения;

– учебными стратегиями и технологиями для эффективной организации своей учебной деятельности;

– Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации;

– презентационными технологиями для предъявления информации;

– исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий;

– Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации;

– презентационными технологиями для предъявления информации;

– исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий.

Темы и разделы курса:

1. Знакомство. Профессии и профессиональные обязанности.

Коммуникативные задачи: представиться самому, представить других людей. Описать виды профессиональных обязанностей. Описать и обсудить с другими повседневные дела. Понимать устные сообщения о действиях в прошлом. Рассказать о прошедших событиях. Написать электронное письмо с описанием прошедших событий. Описать графическую информацию о тенденциях в организации досуга в Германии.

Лексика: знакомство. Профессии и профессиональные обязанности. Повседневные дела. Досуг.

Грамматика: модальные глаголы в Präsens (повторение). Перфект (повторение). Временные формы глаголов haben и sein.

2. Загородные экскурсии, туристические маршруты

Коммуникативные задачи: понимать устную информацию о достопримечательностях. Называть виды ландшафтов и архитектурных сооружений. Понимать информацию в туристическом каталоге о местах загородных экскурсий. Понимать устные рассказы о загородных экскурсиях. Поддержать беседу на тему загородной прогулки. Сравнить предлагаемые маршруты. Назвать популярные туристические маршруты в Германии. Сделать презентацию популярной загородной экскурсии в родной стране. Спланировать в диалоге загородную прогулку и рассказать о ней. Запросить/понять информацию об экскурсиях в туристическом бюро. Запросить по телефону информацию о режиме работы, ценах на билеты в зоопарке. Поддержать разговор о животных.

Лексика: загородные экскурсии - местности, ландшафты, архитектурные сооружения. Информация в туристических каталогах. Животные.

Грамматика: степени сравнения прилагательных (повт.). Превосходная степень прилагательных. Сравнительные обороты. Родительный падеж. Локальные предлоги: местоположение/направление.

3. Здоровое питание. Национальные блюда. Посещение ресторана.

Коммуникативные задачи: понимать диалог в продуктовом магазине. Понимать общее содержание биографического текста на слух. Понимать тексты о национальных привычках в еде. Участвовать в разговоре о продуктах питания. Описать/сравнить в диалоге свою покупательское поведение. Вести диалог в продуктовом магазине, на рынке. Описать действия при приготовлении пищи. Понимать диалог в ресторане. Понимать текст о национальных блюдах. Понимать/написать в письме информацию о ресторане. Заказать еду в ресторане и высказать претензию.

Лексика: продукты питания. Еда в Германии. Покупка продуктов. Повара и приготовление пищи. Национальные блюда. Речевые клише при посещении ресторана.

Грамматика: придаточные дополнит. (dass-Sätze). Слабое и сильное склонение прилагательных. Глаголы в претерите. Модальные глаголы в претерите. Употребление временных форм глаголов.

4. Работа в офисе. Согласование деловой встречи по телефону. Технические проблемы на рабочем месте.

Коммуникативные задачи: понимать на слух общее содержание текста с описанием деятельности на работе. Понимать телефонный разговор о согласовании встречи. Детально понимать текст с описанием деятельности на работе. Рассказать о планировании рабочего времени. Понимать диалог на тему работы. Понимать по телефону сообщения о проблемах на работе. Согласовать по телефону деловую встречу, дружескую встречу. В деловом письме перенести/отменить встречу. Передать по телефону информацию для третьего лица. Понимать правила делового этикета. Рассказать о правилах делового этикета в своей стране.

Лексика: дата, время. Согласование деловой встречи по телефону. Технические проблемы на рабочем месте. Передача информации третьему лицу.

Грамматика: временные предлоги. Обстоятельства времени. Глаголы с дополнением в аккузатив, датив, аккузатив/датив. Личные местоимения в аккузатив, датив. Косвенный вопрос. Прямые и косвенные вопросы.

5. Распорядок дня. Профессии и профессиональная деятельность. Система школьного образования в Германии. Резюме.

Коммуникативные задачи: понимать устный/письменный текст о распорядке рабочего дня. Понимать радиоинтервью на тему школы. Детально понимать текст об учебе в школе. Понимать текст о системе школьного образования в Германии. Понимать описание профессиональных обязанностей. Провести интервью об опыте учебы в школе и обобщить результаты. Рассказать о системе образования в своей стране. Описать графическую информацию о популярных профессиях в Германии. Понимать радиоинтервью об учебе в университете Австрии. Понимать резюме. Рассказать о своем образовании. Запросить информацию об учебе в университете.

Лексика: распорядок рабочего дня. Профессии и виды профессиональной деятельности. Воспоминания о школе. Система школьного образования в Германии. Резюме.

Грамматика: возвратные глаголы. Глаголы с предложным дополнением. Придаточные условные (wenn) (10a, b). Придаточные дополнительные (dass, ob).

6. Семейные торжества. Факторы счастья.

Коммуникативные задачи: понимать текст о факторах счастья. Понимать диалог с продавцом в магазине. Провести небольшой опрос на тему счастья/удачи, рассказать о результатах опроса. Рассказать о семье, родственниках. Расспросить о родственниках. Понимать текст свадебных традициях в Германии. Рассказать о свадебных традициях в России. Называть подарки. Провести опрос на тему покупок, покупательского поведения. Вести диалог с продавцом в магазине. Договориться с друзьями о совместном походе в магазин за подарком.

Лексика: удовлетворенность, факторы счастья. Семья. Степени родства. Семейные торжества, свадьба. Приглашения и пожелания. Подарки. Отделы и товары в магазине.

Грамматика: придаточные дополнительные (повтор.). Придаточные причины (weil). Обстоятельства причины с союзами weil и denn. Неопределенный артикль как замена существительного. Порядок дополнений датив/аккузатив в предложении.

7. Изучение иностранных языков. Страны и путешествия.

Коммуникативные задачи: провести интервью на тему изучения иностранных языков. Назвать причины и цели изучения иностранных языков. Понимать текст о полиглоте. Сформулировать советы по изучению иностранных языков. Участвовать в беседе о целях путешествий, занятиях во время отпуска, транспортных средствах.

Лексика: иностранные языки. Изучение иностранных языков. Отпуск и путешествия. Страны. Ландшафты и природа. Транспортные средства.

Грамматика: советы/рекомендации. Склонение прилагательных (повт.). Грамматический род в названиях стран. Предлоги местоположения/направления. Придаточное цели (damit).

8. Средства массовой информации и политика

Коммуникативные задачи: рассказать об использовании средств массовой информации. Описывать одновременные действия. Понимать текст о результатах исследования на тему многозадачности. Участвовать в дискуссии о телевидении, телепрограммах и любимых передачах. В диалоге прийти к совместному решению и обосновать его. Провести интервью на тему актуальных событий и новостей. Понимать на слух новостные сообщения. Описать текущие процессы и события. Знать некоторые факты о немецкой политике. Писать короткие новостные сообщения.

Лексика: использование средств массовой информации. Многозадачность. Телевидение и телепередачи. Актуальные события и новости. Факты о немецкой политике.

Грамматика: пассив презенс. Род существительных. Временные придаточные предложения (wenn). Употребление родительного падежа в официальных текстах.

9. Идеи и продукты. Технические изобретения. Предпринимательство.

Коммуникативные задачи: рассказать об изобретениях и продуктах. Понимать короткие тексты об изобретениях. Провести интервью на тему техники. Понимать разговор с продавцом при покупке технических товаров. Заявить претензию на товар. Участвовать в дискуссии о пользе новых технических приборов. Вести телефонные переговоры. Формулировать вежливую просьбу. Понимать текст значительного объема об истории становления фирмы. Провести презентации компании. Описывать процессы в прошедшем времени. Сформулировать письменные рекомендации.

Лексика: изобретения. Техника и приборы. Разговор с продавцом. Претензии. Телефонные переговоры. Фирмы.

Грамматика: пассив претеритум. Вежливые вопросы и просьбы (конъюнктив II). Временные придаточные предложения с союзами wenn и als.

10. Спорт и здоровый образ жизни

Коммуникативные задачи: вести беседу о спорте и здоровом образе жизни. Понимать тексты о спорте, здоровье и позитивном мышлении. Давать рекомендации. Рассказать о системе здравоохранения в своей стране. Понимать офисные разговоры. Формулировать условия, причины и контраргументы. Вести беседу о радостях и огорчениях. Описать в письме другу свои чувства по поводу прошедших событий.

Лексика: виды спорта. Движение и здоровье. Части тела. Система здравоохранения. Позитивное мышление. Чувства.

Грамматика: вопросительные местоименные наречия. Инфинитив с zu. Уступительные придаточные предложения (obwohl). Модальные частицы.

11. Города Германии, Австрии и Швейцарии. Туризм. Жилищные условия.

Коммуникативные задачи: рассказать о туристических поездках по городам. Провести интервью на тему фотографирования во время путешествий. Понимать текст об исторических городах и передавать содержание текста. Провести презентацию города. Вести дискуссию о туристических маршрутах. Высказывать свое мнение. Вежливо внести предложение. Описать квартиру и сравнить разные предложения. Вести дискуссию о жилищных условиях и окружающей инфраструктуре. Написать письмо друзьям с описанием города и новой квартиры. Формулировать обстоятельства места и направления. Вести беседу о работах по дому и соседях.

Лексика: путешествия по городам. Фотографирование. Исторические города. Жилищные условия и квартира. Работы по дому. Соседи.

Грамматика: неопределенные местоимения. Относительные придаточные. Глаголы, употребляемые с обстоятельствами места и направления. Вежливое высказывание (конъюнктив II).

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Немецкий язык (уровень B1)

Цель дисциплины:

Формирование межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции на пороговом уровне B1 (по Общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками) для решения социально-коммуникативных задач в бытовой, культурной, профессиональной и научной сфере при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

Задачи формирования межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

– лингвистическая компетенция, т.е. способность корректно использовать в устном общении и адекватно понимать при чтении смысл иноязычных текстов, основываясь на знании наиболее частотных словообразовательных и структурно-семантических моделей, типичных словосочетаний, текстовых коннекторов, на владении речевыми средствами, тематически связанными с академической/профессиональной сферой;

– социолингвистическая компетенция, т.е. способность понимать и адекватно использовать социально/регионально/ситуативно обусловленные лексико-грамматические формы, опираясь на страноведческие знания о формулах вежливости и речевого этикета, варьируя в зависимости от ситуации официальный/неофициальный регистры общения;

– социокультурная компетенция, т.е. способность учитывать в общении особенности традиций и обычаев немецкоязычных стран;

– дискурсивная компетенция, т.е. способность логически, последовательно и убедительно организовывать речь, используя различные приемы получения и передачи информации при письменном/устном общении;

– стратегическая компетенция, т.е. умение применять разные стратегии и форматы для поддержания успешного взаимодействия при устном/письменном общении;

– компенсаторная компетенция, т.е. способность предупредить недопонимание и преодолеть коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств;

– общая компетенция, включающая наряду со знаниями о стране и мире, об особенностях языковой системы также и способность расширять и совершенствовать

собственную картину мира, самостоятельно приобретать знания, ориентироваться в медийных источниках информации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– Тенденции развития экономики и актуальные достижения науки немецкоязычных стран;

– основные факты, достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни немецкоязычных стран;

– особенности системы образования Германии;

– достоинства и недостатки развития мировой экономики;

– основные реалии немецкоязычных стран;

– различия в области фонетики, лексики, грамматики, стилистики родного и немецкого языков;

– особенности собственного стиля учения;

– поведенческие модели носителей языка.

уметь:

– Понимать/интерпретировать устные и письменные аутентичные тексты;

– порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты;

– воздействовать на партнера с помощью различных коммуникативных стратегий;

– проявлять толерантность, эмпатию, открытость при общении;

– предотвращать появление стереотипов, предубеждений по отношению к собственной культуре;

– выступать в роли медиатора культур;

– пользоваться современными средствами коммуникаций для дальнейшего самообразования.

владеть:

– Межкультурной коммуникативной компетенцией в формате делового/неофициального общения на уровне B1 (пороговом уровне);

– стратегиями общения, принятыми в профессиональной среде, с учетом менталитета представителей другой культуры;

– речевыми средствами для общения на общебытовые, академические и общенаучные темы в условиях пользования аутентичными интернет-ресурсами и публикациями на актуальные темы;

– различными типами деловой корреспонденции в режиме онлайн-общения в ходе решения профессиональных задач, соблюдая формат профессионального межкультурного общения;

– учебными стратегиями и технологиями для эффективной организации своей учебной деятельности;

– Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации;

– презентационными технологиями для предъявления информации;

– исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий.

Темы и разделы курса:

1. Изучение иностранных языков. Путешествия. Природа.

Коммуникативные задачи: провести интервью на тему изучения иностранных языков. Назвать причины и цели изучения иностранных языков. Понимать текст о полиглоте. Сформулировать советы по изучению иностранных языков. Участвовать в беседе о целях путешествий, занятиях во время отпуска, транспортных средствах.

Лексика: иностранные языки. Изучение иностранных языков. Отпуск и путешествия. Страны. Ландшафты и природа. Транспортные средства.

Грамматика: советы/рекомендации. Склонение прилагательных (повт.). Грамматический род в названиях стран. Предлоги местоположения/направления. Придаточное цели (damit).

2. Средства массовой информации и политика

Коммуникативные задачи: рассказать об использовании средств массовой информации. Описывать одновременные действия. Понимать текст о результатах исследования на тему многозадачности. Участвовать в дискуссии о телевидении, телепрограммах и любимых передачах. В диалоге прийти к совместному решению и обосновать его. Провести интервью на тему актуальных событий и новостей. Понимать на слух новостные сообщения. Описать текущие процессы и события. Знать некоторые факты о немецкой политике. Писать короткие новостные сообщения.

Лексика: использование средств массовой информации. Многозадачность. Телевидение и телепередачи. Актуальные события и новости. Факты о немецкой политике.

Грамматика: пассив презенс. Род существительных. Временные придаточные предложения (wenn). Употребление родительного падежа в официальных текстах.

3. Идеи и продукты. Технические изобретения. Предпринимательство.

Коммуникативные задачи: рассказать об изобретениях и продуктах. Понимать короткие тексты об изобретениях. Провести интервью на тему техники. Понимать разговор с продавцом при покупке технических товаров. Заявить претензию на товар. Участвовать в дискуссии о пользе новых технических приборов. Вести телефонные переговоры.

Формулировать вежливую просьбу. Понимать текст значительного объема об истории становления фирмы. Провести презентации компании. Описывать процессы в прошедшем времени. Сформулировать письменные рекомендации.

Лексика: изобретения. Техника и приборы. Разговор с продавцом. Претензии. Телефонные переговоры. Фирмы.

Грамматика: пассив претеритум. Вежливые вопросы и просьбы (конъюнктив II). Временные придаточные предложения с союзами wenn и als.

4. Спорт и активный образ жизни. Система здравоохранения в Германии.

Коммуникативные задачи: вести беседу о спорте и здоровом образе жизни. Понимать тексты о спорте, здоровье и позитивном мышлении. Давать рекомендации. Рассказать о системе здравоохранения в своей стране. Понимать офисные разговоры. Формулировать условия, причины и контраргументы. Вести беседу о радостях и огорчениях. Описать в письме другу свои чувства по поводу прошедших событий.

Лексика: виды спорта. Движение и здоровье. Части тела. Система здравоохранения. Позитивное мышление. Чувства.

Грамматика: вопросительные местоименные наречия. Инфинитив с zu. Уступительные придаточные предложения (obwohl). Модальные частицы.

5. Города Германии, Австрии и Швейцарии. Туризм. Жилищные условия.

Коммуникативные задачи: рассказать о поездках по городам. Провести интервью на тему фотографирования во время путешествий. Понимать текст об исторических городах и передавать содержание текста. Провести презентацию города. Вести дискуссию о туристических маршрутах. Высказывать свое мнение. Вежливо внести предложение. Описать квартиру и сравнить разные предложения. Вести дискуссию о жилищных условиях и окружающей инфраструктуре. Написать письмо друзьям с описанием города и новой квартиры. Формулировать обстоятельства места и направления. Вести беседу о работах по дому и соседях.

Лексика: путешествия по городам. Фотографирование. Исторические города. Жилищные условия и квартира. Работы по дому. Соседи.

Грамматика: неопределенные местоимения. Относительные придаточные. Глаголы, употребляемые с обстоятельствами места и направления. Вежливое высказывание (конъюнктив II).

6. Национальные праздники и фестивали

Коммуникативные задачи: рассказать о семейных праздниках и подарках в своей стране. Передать содержание текста о рождестве. Написать рождественскую открытку. Понимать рассказ о народных гуляниях и музыкальном фестивале. Сделать выбор и обосновать его. Рассказать о народных гуляниях или фестивале. Провести интервью на тему искусства и культуры. В диалоге согласовать время. Сформулировать приглашение.

Лексика: семейные праздники, Рождество. Подарки. Народные гуляния. Музыкальные фестивали. Искусство и культура.

Грамматика: союзные слова deshalb и trotzdem для выражения причинно-следственной связи.

7. Профессиональная деятельность. Профессии будущего.

Коммуникативные задачи: рассказать о профессиях. Понимать беседу о профессиях будущего. Сформулировать намерение и прогноз. Рассказать о важных факторах профессиональной деятельности. Описывать профессиональные обязанности. Вести телефонный разговор в профессиональном контексте. Формулировать вежливые вопросы и просьбы. Согласовать деловую встречу и оставить сообщение для третьего лица. Понимать текст, передать содержание текста о правилах деловой корреспонденции. Написать официальное и полуофициальное письмо.

Лексика: профессии и профессиональная деятельность. Важные факторы в профессиональной деятельности. Телефонные переговоры. Деловая корреспонденция.

Грамматика: футур I. Употребление временных форм. Модальные глаголы. Конъюнктив II в вежливом вопросе и просьбе. Временные предлоги.

8. Учеба и повышение квалификации

Коммуникативные задачи: вести беседу об учебе/образовании. Давать рекомендации по учебе. Понимать устное сообщение об учебе и передать его содержание. Формулировать причины. Понимать и составлять сложные тексты об учебном процессе. Рассказать о разных видах обучения. Формулировать намерения. Сделать сообщение о повышении квалификации. Выбрать курс из предлагаемого списка и обосновать выбор. Сделать письменный и устный запрос информации. Прочитать и написать резюме.

Лексика: учеба, учебный процесс, формы обучения. Повышение квалификации. Народные университеты. Резюме.

Грамматика: причинно-следственные связи (weil, denn, deswegen, deshalb, darum). Обстоятельства цели (damit, um … zu). Род существительных.

9. Города и окружающая среда

Коммуникативные задачи: ответить на вопросы викторины о немецких городах. Участвовать в беседе о городах. Рассказать (сделать презентацию) о городе. Прочитать большой текст о городе Йена и составить текст о городе. Подробно описывать города и здания. Понимать информацию экскурсовода. Выбрать вид активности и обосновать. Запрашивать и передавать информацию письменно и устно. Написать почтовую карточку. Понимать текст о «зеленых» городах. Составить сообщение для форума в Интернете.

Лексика: города. Городские экскурсии. Музеи. Города и окружающая среда.

Грамматика: придаточные относительные (повтор.) Причастия в качестве определения. Склонение прилагательных после определенного и неопределенного артикля (повтор.). Образование определения от названия города. Предлоги местоположения/направления (повтор.).

10. Фитнес. Проблемы со здоровьем. Посещение врача.

Коммуникативные задачи: проанализировать результаты опроса. Понимать тексты о здоровье, полуденном сне и народных средствах, вести дискуссию на эти темы. Сделать презентацию. Составить сообщение для форума. Давать советы и высказывать собственное мнение. Формулировать условия. Называть части тела и болезни.

Лексика: здоровье и фитнес. Полуденный сон. Части тела. Проблемы со здоровьем. Медицинские народные средства.

Грамматика: возвратные глаголы (повт.) и возвратные местоимения. Место возвратного местоимения в предложении. Конъюнктив II (вежливое предложение и высказывание мнения) (повтор.). Условные придаточные (wenn/falls). Условие и следствие (sonst, andernfalls). Предлоги bei, gegen, trotz, zu.

11. Образ жизни. Привычки и обычаи.

Коммуникативные задачи: сообщить письменно и устно о привычках. Понимать текст о привычках среднестатистического немецкого гражданина и передавать его содержание. Формулировать контраргументы. Понимать радиоинтервью о культурных обычаях. Провести интервью на эту тему. Называть национальности. Вести светскую беседу и давать рекомендации. Написать эл. письмо другу.

Лексика: среднестатистический немец. Привычки в повседневной жизни. Культурные обычаи. Национальности. Светская беседа.

Грамматика: образование названий национальностей. Слабое склонение существительных. Инфинитив с zu (повтор.). Уступительные придаточные (obwohl, auch wenn, trotzdem).

12. Продукты и потребление. Деньги. Реклама.

Коммуникативные задачи: вести интервью о потребительском поведении. Описывать и представлять некоторые продукты. Понимать короткие тексты о собственности, рекламе, игре в лотерею. Понимать разговор с продавцом. Сделать устное/письменное сообщение на тему имиджа и рекламы. Составить короткий рекламный текст. Вести интервью на тему денег. Формулировать нереальные условия. Рассказать о желаниях. Прочитать короткий рассказ Франца Холера.

Лексика: собственность. Продукты и их свойства. Потребление. Торговые марки и реклама. Лотерея и деньги. Мечты и желания.

Грамматика: пассив модальных глаголов. Конъюнктив II в настоящем и прошедшем времени (нереальное условие). Степени сравнения прилагательных (повтор.). Сравнения. Пропорциональное сравнение (je … desto).

13. Путешествия и транспорт

Коммуникативные задачи: рассказать о путешествиях и отпуске. Понимать тексты о путешествиях, окружающей среде и транспорте и передавать их основное содержание. Рассказать об известном открывателе/исследователе. Понимать беседу о проблемах в отпуске. Описать в блоге отрицательные впечатления от отпуска. Понимать дорожные сообщения. Рассказать о проблемах с транспортом (сделать презентацию темы). Выражать последовательность действий в прошедшем времени.

Лексика: путешествия в прошлом и настоящем. Открыватели и искатели приключений. Отпуск и движение. Окружающая среда и транспортные средства.

Грамматика: плюсквамперфект. Временные придаточные предложения (bevor/ehe, nachdem). Парные союзы (sowohl … als auch, nicht nur … sondern auch, weder … noch). Обстоятельства места.

14. Чтение и СМИ. Профессии в области СМИ. Социальные сети. Новости.

Коммуникативные задачи: рассказать о пользовании средствами массовой информации и читательское поведение. Описать графики на тему чтения. Понимать беседу на тему чтения книг. Описывать профессии и профессиональную деятельность в области средств массовой информации. Понимать короткие описания содержания фильмов и сделать на их основании выбор. Написать эл. письмо и короткие новостные сообщения. Провести интервью на тему средств коммуникации. Понимать на слух новости. Сделать сообщение, используя официальный стиль общения. Сделать презентацию о социальных сетях и новостных сообщениях. Написать сообщение на форуме.

Лексика: чтение и книги. Пользование средствами массовой информации и коммуникации. Профессии в области аудиовизуальных средств массовой информации. Фильмы. Новости.

Грамматика: беспредложное управление глаголов. Устойчивые сочетания существительных с глаголами. Предлоги: laut, nach, zufolge.

15. История и политика

Коммуникативные задачи: понимать исторические факты и сделать доклад на тему истории. Понимать описание достопримечательностей Берлина. Сделать выбор и обосновать его. В диалоге спланировать мероприятие. Понимать текст о избирательном праве для женщин. Провести интервью на тему истории. Понимать информацию экскурсовода на исторические темы. Вести дискуссию о политике. Понимать и написать мотивационное (сопроводительное) письмо.

Лексика: история. Достопримечательности Берлина. История избирательного права для женщин. Качества политиков. Сопроводительное письмо.

Грамматика: управление прилагательных. Субстантивация. Временные придаточные (wenn, als, während). Союзы aber, sondern.

16. Инновации и креативность

Коммуникативные задачи: рассказать об идеях и креативности. Понимать беседу об изобретателях и изобретениях и составлять короткие тексты на тему изобретений. Участвовать в дискуссии о креативности. Понимать и коротко передавать содержание текстов о креативности и исследованиях. Описывать способы и процессы. Писать электронные письма коллегам. Извиниться по телефону и согласовать время встречи. Понимать художественный текст (Wladimir Kaminer „Deutsch als Spitze“).

Лексика: изобретения. Изобретатели. Креативность. Исследования и стимулирование исследований.

Грамматика: придаточные образа действия (indem). Пассив (повт.). Предлоги генитива.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Низкодиссипативные методы решения уравнений газовой динамики

Цель дисциплины:

изучение современных методов аппроксимации уравнений газовой динамики, использующихся в промышленных и коммерческих расчётных модулях, а также их реализация с использованием средств Python.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний в области газовой динамики;

- приобретение теоретических знаний в области методики обработки результатов экспериментальных исследований;

- знакомство с первичными преобразователями и измерительными системами.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные свойства разностных схем высокого порядка, используемых в вычислительной газовой динамике;

- способы построения вышеописанных разностных схем;

- синтаксис языка программирования Python;

- Фурье-анализ пространственных аппроксимаций;

- способы построения обобщённого решения для разрывных задач;

- теорию полиномов Лагранжа;

уметь:

- проводить Фурье-анализ, анализ устойчивости и монотонности разностной схемы;

- реализовывать описанные методы в рамках объектно-ориентированного и функционального подходов на языке Python;

- проводить расчёты модельных (одномерных) задач с различными начальными условиями;

- строить графики решений и анализировать свойства выбранного численного алгоритма;

владеть:

- навыками программирования модельных задач и методов решения;

- навыками построения низкодиссипативных схем для уравнений газовой динамики;

- навыками представления и анализа результатов исследований;

- навыками работы с библиотеками научных вычислений (NumPy, SimPy) и средствами визуализации (Matplotlib).

Темы и разделы курса:

1. Введение

Введение. Теория интерполяционных полиномов Лагранжа. Теория разделённых и конечных разностей.

2. Основные типы уравнений газовой динамики

Основные типы уравнений газовой динамики. Проблемы их численного решения. Разрывное начальное условие для уравнений гиперболического типа. Понятие обобщённого решения. Проблема осцилляций Гиббса. Классические методы численного решения и их свойства.

3. Фурье-анализ разностных схем

Фурье-анализ разностных схем (пространственных аппроксимаций). Дисперсионные и диссипативные свойства схемы.

4. Устойчивость и монотонность разностных схем

Устойчивость и монотонность разностных схем. Признаки устойчивости и монотонности. Полная вариация.

5. Методы Рунге-Кутты

Методы Рунге-Кутты 1-7 порядков и их свойства.

6. Аппроксимации градиентов повышенного порядка точности

Аппроксимации градиентов повышенного порядка точности (вплоть до 4-го) в рамках метода конечного объёма в нормальном и касательном направлении по отношению к грани и их свойства. Переходные функции между различными аппроксимациями.

7. ENO и WENO подходы

ENO и WENO подходы для аппроксимации конвективных членов уравнений газовой динамики.

8. Основные модельные задачи

Основные модельные задачи: уравнение диффузии и уравнение переноса. Проблема чётно-нечётного взаимодействия.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Общая физика: квантовая физика

Цель дисциплины:

Освоение студентами базовых знаний в области квантовой физики для дальнейшего изучения соответствующих разделов теоретической физики, а также углубленного изучения фундаментальных основ современной физики.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся базовых знаний и понятий в области квантовой механики и физики
- формирование умений и навыков применять изученные теоретические законы и математические инструменты для решения задач квантовой физики
- формирование общефизической культуры: умения выделять существенные физические явления и пренебрегать несущественными; умения проводить оценки физических величин; умения строить простейшие теоретические модели, описывающие физические процессы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные законы и понятия квантовой механики, а также границы их применимости:
- основные идеи и понятия: корпускулярно-волновой дуализм, волны де-Бройля, принцип неопределённости Гейзенберга, волновая функция, вероятностная интерпретация волновой функции
- фундаментальные квантовые эксперименты: фотоэффект, эффект Комптона, дифракция рентгеновского излучения и электронов при отражении от кристаллических структур, интерференция электронов (в том числе одночастичная), линейчатые спектры испускания и поглощения атомов, тунелирование, излучение абсолютно чёрного тела.
- характерные временные и пространственные масштабы, на которых проявляются квантовые явления.
- постулаты Бора для атома водорода и квазиклассическое приближение Бора-Зоммерфельда.

- волновое уравнение Шрёдингера для эволюции волновой функции во времени, а также для определения стационарных уровней энергии квантовой системы.
- законы квантования часто встречающихся типов движения: одномерный гармонический осциллятор, квантовый ротатор, электрон в атоме водорода.
- особенности взаимодействия квантовых частиц с потенциальными ямами и барьерами. Тунелирование.
- гиромагнитное соотношение и связь между механическим и магнитным моментами
- что такое орбитальный и спиновый моменты, связь тонкого расщепления в спектрах излучения атомов со спин орбитальным взаимодействием
- что такое сверхтонкое расщепление и спин атомного ядра
- связь статистики фермионов с правилом запрета Паули и обменным взаимодействием. Правила Хунда заполнения атомных оболочек
- основные закономерности эффекта Зеемана. Сложный и простой эффекты Зеемана. Явления магнитного резонанса. (ЭПР и ЯМР)
- что такое капельная и оболочечная модели атомного ядра. Иметь представление о сильном взаимодействии. Знать характерные размеры атомных ядер и величины энергий связи ядер.
- что такое кварковый состав протона и нейтрона
- что такое радиоактивный распад. Альфа-, бета- и гамма- распад. Иметь представление о биологической опасности радиоактивного распада.
- Что такое слабое взаимодействие, особенности бета-распада, время жизни нейтрона, понятие об антинейтрино.
- основные положения теории рассеяния нейтронов на тяжёлых ядрах (резонансное и нерезонансное взаимодействия, понятие составного ядра)
- основные положения квантовой оптики: фотоны, вынужденное и спонтанное излучение, физика работы лазеров, формула Планка для излучения абсолютно чёрного тела.

уметь:

- применять изученные законы квантовой физики для решения конкретных задач:
- применять приближение Бора-Зоммерфельда для решения задач о движении частицы (электрона) в заданном статическом потенциале
- применять уравнение Шредингера для определения энергетических уровней стационарных состояний, а также для определения коэффициентов пропускания и отражения потенциальных барьеров и потенциальных ям.
- рассчитывать величину спин-орбитального расщепления энергетических уровней атома в рамках модели LS-связи
- вычислять величину расщепления спектральных линий в эффекте Зеемана с учётом правил отбора

- определять энергию связи атомного ядра в рамках капельной и оболочечной моделей ядра.
- рассчитывать вероятности рассеяния нейтронов на атомных ядрах
- применять законы излучения абсолютно чёрного тела в задачах о тепловом излучении
- анализировать физические задачи, выделяя существенные и несущественные аспекты явления, и на основе проведённого анализа строить упрощённые теоретические модели физических явлений;
- применять различные математические инструменты решения задач исходя из сформулированных физических законов, и проводить необходимые аналитические и численные расчёты;

владеть:

- основными методами решения задач квантовой физики;
- основными математическими инструментами, характерными для задач квантовой физики;

Темы и разделы курса:

1. Волновые свойства частиц. Соотношение неопределенностей

Гипотеза де Бройля о волновых свойствах материальных частиц – корпускулярно-волновой дуализм. Опыты Девиссона–Джермера и Томсона по дифракции электронов. Длина волны де Бройля нерелятивистской частицы. Критерий квантовости системы. Соотношения неопределенностей (координата-импульс; энергия время). Волновая функция свободной частицы (волна де Бройля). Вероятностная интерпретация волновой функции, выдвинутая Борном.

2. Формализм квантовой механики. Потенциальные барьеры

Понятие об операторах. Операторы координаты, импульса, потенциальной и кинетической энергии системы, гамильтониан. Собственные функции и собственные значения. Результат квантового измерения значения физической величины. Уравнение Шредингера. Свойства волновой функции стационарных задач: непрерывность, конечность, однозначность, непрерывность производной. Закон сохранения вероятности, вектор плотности пока вероятности (без вывода). Рассеяние частиц на потенциальной ступеньке конечной высоты, прохождение частицы над ямами и барьерами конечной ширины – эффект Рамзауэра. Прохождение частицы через прямоугольный потенциальный барьер конечной ширины (туннельный эффект), вывод формулы для прозрачности барьера произвольной формы.

3. Потенциальные ямы. Квазиклассическое приближение. Осциллятор

Состояния частицы в одномерной симметричной потенциальной яме. Уровни энергии одномерного гармонического осциллятора (без вывода). Оператор момента импульса.

Квантование проекции момента и квадрата момента импульса. Движение в центральном поле, центробежная энергия, радиальное квантовое число, кратность вырождения. s-состояния в трёхмерной сферически симметричной яме конечной глубины, условие существования связанных состояний в такой яме.

4. Водородоподобные атомы. Колебательные и вращательные спектры молекул

Закономерности оптических спектров атомов (комбинационный принцип Ритца), формулы серий. Модели атома Томсона и Резерфорда. Постулаты Бора, боровский радиус, энергия атома водорода. Движение в кулоновом поле, случайное вырождение. Спектр атома водорода (без вывода), главное квантовое число, кратность вырождения. Качественный характер поведения радиальной и угловой частей волновой функции. Волновая функция основного состояния. Водородоподобные атомы: влияние заряда ядра (на примере иона гелия) и его массы (изотопический сдвиг), мезоатомы. Характеристическое рентгеновское излучение (закон Мозли). Вращательные спектры плоского и пространственного ротаторов (двухатомная молекула). Вращательные и колебательные уровни молекул, энергетический масштаб соответствующих возбуждений (иерархия молекулярных спектров).

5. Магнитный момент. Спин. Тонкая и сверхтонкая структура атома водорода

Магнитный орбитальный момент электронов, гиромагнитное отношение, g-фактор, магнетон Бора. Опыт Штерна—Герлаха. Гипотеза Уленбека и Гаудсмита о спине электрона, спиновый g-фактор. Опыт Эйнштейна—де Гааза. Векторная модель сложения спинового и орбитального моментов электрона, полный момент, фактор Ланде. Тонкая и сверхтонкая структуры атома водорода.

6. Тождественность частиц. Обменное взаимодействие. Сложные атомы

Тождественность частиц, симметрия волновой функции относительно перестановки частиц, бозоны и фермионы, принцип Паули. Сложные атомы. Самосогласованное поле. Электронная конфигурация атома. Атомные термы, спектроскопическая запись состояния атома. Правила Хунда. Качественное объяснение возникновения обменной энергии и правил Хунда на примере возбужденного состояния 1s2s атома гелия и образования молекулы водорода.

7. Атом в магнитном поле. Эффект Зеемана. Излучение, правила отбора. ЭПР и ЯМР

Эффект Зеемана для случаев слабого и сильного магнитных полей на при-мере 3P–3S-переходов. Понятие спина (спиральности) фотона, полный момент и четность Классификация фотонов по полному моменту и чётно-сти (E- и M-фотоны), отношение вероятностей излучения фотонов различ-ной мультипольности. Вероятность дипольного излучения (закон □3). Ядерный и электронный магнитный резонанс (квантовомеханическая трак-товка). Строгие и нестрогие правила отбора при поглощении и испускании фотонов атомами (на примере эффекта Зеемана и ЯМР).

8. Ядерные модели

Эксперименты Резерфорда и Гейгера по рассеянию α-частиц в газах. Открытие нейтрона Чадвиком. Экспериментальная зависимость удельной энергии связи ядра от массового числа A. Свойства ядерных сил: радиус действия, глубина потенциала, насыщение ядерных сил, спиновая зависимость. Природа ядерных сил, обменный характер ядерных сил, переносчики взаимодействия. Модель жидкой заряженной капли. Формула Вайцзеккера для энергии связи ядра. Оболочечная модель и магические числа в осцилляторном потенциале. Одночастичные и коллективные возбуждённые состояния ядра.

9. Радиоактивность. Альфа, бета, гамма

Радиоактивность. Закон радиоактивного распада, константа распада, период полураспада, среднее время жизни, вековое уравнение. Альфа-распад, закон Гейгера—Нэттола и его вывод (формула Гамова). Бета-распад, энергетический спектр бета-распада, гипотеза нейтрино и его опытное обнаружение, внутренняя конверсия электронов, K-захват. Гамма-излучение, изомерия ядер. Спонтанное деление ядер, механизм формирования барьера деления — зависимость кулоновской и поверхностной энергии от деформации, параметр делимости, энергия, выделяемая при делении ядер, предел стабильности ядер относительно деления.

10. Ядерные реакции. Оценка сечений

Ядерные реакции: экзотермические и эндотермические реакции, порог реакции, сечение реакции (полное и парциальные сечения), каналы реакции, ширины каналов. Составное ядро. Нерезонансная теория — классическое сечение, поправки на волновой характер частиц, коэффициент проникновения частицы в прямоугольную яму, закон Бете (на примере проникновения частицы в прямоугольную яму). Резонансные реакции — формула Брейта—Вигнера. Деление ядер под действием нейтронов, мгновенные и запаздывающие нейтроны, цепная реакция деления. Роль запаздывающих нейтронов в работе ядерного реактора. Схема реактора на тепловых нейтронах.

11. Фундаментальные взаимодействия. Элементарные частицы

Фундаментальные взаимодействия и фундаментальные частицы (лептоны, кварки и переносчики взаимодействий). Законы сохранения и внутренние квантовые числа. Кварковая структура адронов — мезоны, барионы и резонансы. Квантовая хромодинамика, асимптотическая свобода. Гипотеза конфайнмента кварков и глюонов, кварковый потенциал. Оценка адронных сечений при высоких энергиях на основе кварковой структуры. Открытие W- и Z-бозонов, t-кварка, методы регистрации нейтрино. Несохранение чётности при бета-распаде, опыт By.

12. Законы излучения АЧТ

Подсчет числа состояний поля в заданном объеме; фазовый объём, приходящийся на одно квантовое состояние, плотность состояний. Формула Рэлея—Джинса и ультрафиолетовая

катастрофа, формула Вина. Распределение Планка. Закон смещения Вина. Равновесное излучение как идеальный газ фотонов. Законы Кирхгофа и Стефана—Больцмана.

13. Спонтанное и вынужденное излучение

Двухуровневая квантовая система в поле равновесного излучения, принцип детального равновесия, спонтанные и индуцированные переходы, соотношения Эйнштейна и его вывод распределения Планка. Прохождение излучения через среду, условие усиления (инверсная заселённость уровней). Принцип работы лазера и его устройство.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Общая физика: лабораторный практикум

Цель дисциплины:

формирование базовых знаний по физике и умения работать в лаборатории для дальнейшего использования в других дисциплинах естественнонаучного содержания; формирование культуры эксперимента, исследовательских навыков и способности применять знания на практике.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся базовых знаний по физике;
- формирование культуры эксперимента: умение работать в лаборатории, знать основные методы эксперимента, устанавливать логические связи между понятиями;
- формирование умений и навыков применять полученные знания для постановки эксперимента, самостоятельного анализа полученных результатов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- методику проведения эксперимента;
- методику обработки полученных результатов.

уметь:

- работать с современным измерительным оборудованием;
- правильно обрабатывать полученные экспериментальные данные.

владеть:

- навыками работы с современным измерительным оборудованием;
- основными математическими инструментами, характерными для задач механики.

Темы и разделы курса:

1. Вводные работы 1

Изучаются систематические и случайные погрешности приборов на примере измерения удельного сопротивления нихромовой проволоки. Исследуются инструментальные погрешности аналоговых и цифровых приборов, законы сложения погрешностей, погрешность при получении прямой методом наименьших квадратов.

2. Вводные работы 2

На примере космического излучения, регистрируемого счетчиком Гейгера, изучаются основные методы статистической обработки данных. Изучаются основные свойства нормального распределения и распределения Пуассона. Исследуется зависимость среднеквадратичного отклонения данных от числа измерений.

3. Обсуждение теоретических вопросов по предыдущим темам.

Проверяется знание студентами основ обработки результатов экспериментов. Защита работ.

4. Изучение электронного осциллографа.

Изучается устройство и принцип работы электронного осциллографа. Измеряются параметры простейших колебаний --- амплитуда, фаза и частоты. Исследуется влияние амплитудно-частотной и фазово-частотной характеристик на результат измерений с помощью осциллографа.

5. Определение моментов инерции твердых тел с помощью трифилярного подвеса.

С помощью трифилярного подвеса измеряются периоды крутильных колебаний тел различной формы. По измеренным периодам вычисляются моменты инерции тел, значения которых сравниваются с полученными из расчетов по их геометрическим размерам. Экспериментально проверяется аддитивность моментов инерции и теорема Гюйгенса—Штейнера.

6. Обсуждение теоретических вопросов по предыдущим темам.

Проверяется знание студентами основ обработки результатов экспериментов. Защита работ.

7. Экспериментальная проверка закона вращательного движения на крестообразном маятнике Обербека.

С помощью крестообразного маятника, к оси которого подвешиваются грузы различной массы, исследуется основной закон вращательного движения. Экспериментально проверяются соотношения для моментов инерции цилиндров и зависимости момента инерции от расстояния до оси вращения. Исследуется влияние сопротивления воздуха на искажение результатов опыта.

8. Определение ускорения свободного падения при помощи оборотного маятника. Изучение физического маятника.

С помощью физического маятника в форме длинного стержня и оборотного маятника с подвижными грузами исследуются основные законы колебательного движения. Измеряются периоды колебаний маятников, исследуются зависимость периода от

амплитуды колебаний и затухания. По значению периода измеряется ускорение свободного падения с высокой точностью.

9. Определение модуля Юнга

Исследуются малые упругие деформации растяжения/сжатия, изгиба и кручения для различных материалов (сталь, латунь, различные породы дерева). По значению деформации вычисляется модуль соответствующего материла различными способами.

10. Обсуждение теоретических вопросов по предыдущим темам.

Проверяется знание студентами основ обработки результатов экспериментов. Защита работ.

11. Исследование прецессии уравновешенного гироскопа.

Исследуются законы движения быстровращающихся оссимметричных тел (гироскопов). По скорости прецессии гироскопа под действием постоянного момента сил определяется скорость вращения ротора. Момент инерции ротора определяется методом крутильных колебаний при сравнении с эталонным телом. По опускании оси гироскопа измеряется момент силы трения в оси гироскопа.

12. Изучение колебаний струны.

Исследуются стоячие волны, возбуждаемые на натянутой стальной струне с закрепленными концами. Измеряются резонансные частоты в зависимости от силы натяжения нити, из чего определяется скорость распространения волн на струне и её линейная плотность. Регистрация колебаний проводится с помощью электромагнитного датчика, подключенного к электронному осциллографу. По ширине резонанса измеряется добротность колебательной системы.

13. Исследование свободных колебаний связанных маятников

Исследуются особенности колебаний системы из двух связанных маятников. Измеряются собственные частоты колебаний и исследуются собственные моды колебаний. Исследуется зависимость характера колебаний от константы связи маятников.

14. Определение скорости полета пули.

Скорость полета пули из пневматического ружья измеряется с помощью баллистического метода. Скорости вычисляются по амплитуде отклонения баллистического и крутильного маятников с использованием законов сохранения импульса, энергии и момента импульса.

15. Обсуждение теоретических вопросов по предыдущим темам.

Проверяется знание студентами основ обработки результатов экспериментов. Защита работ.

16. Стационарное течение (Бернулли, Пуазейль).

Изучаются свойства стационарных течений жидкостей и газов. Расход жидкости измеряется расходомерами Пито и Вентури. По зависимости расхода газа от перепада давления на участке трубы измеряется вязкость газа. По отклонение от закона Пуазейля определяется критическое число Рейнольдса, соответствующее переходу от ламинарного течения к турбулентному.

17. Вязкость жидкости, энергия активации.

По вертикальному падению пробных шариков в вертикальной колбе, заполненной глицерином, измеряется коэффициент вязкости жидкости в зависимости от температуре. По установившейся скорости падения проверяется формула Стокса для силы сопротивления в вязкой жидкости. По температурной зависимости вязкости определяется энергия активации для молекул жидкости. Энергия активация сравнивается с энергией связи, теплотой испарения и энергией поверхностного натяжения.

18. Вакуум.

Изучаются основные методы получения и измерения вакуума. Исследуется закон откачки в вязкостном режиме при откачке форвакуумным насосом и закон откачки в кнудсеновском режиме при высоком вакууме (с помощью диффузионного масляного или турбомолекулярного насосов). Измерение низкого вакуума проводится масляным, термопарным и терморезисторным вакуумметрами. Высокий вакуум измерятся ионизационным и магнетронным вакуумметрами.

19. Обсуждение теоретических вопросов по предыдущим темам.

Проверяется знание студентами основ обработки результатов экспериментов. Защита работ.

20. Диффузия.

Исследуется взаимная диффузия воздуха и гелия через тонкую трубку, соединяющую два сосуда. Концентрации газов измеряются терморезисторным датчиком по разности теплопроводности смеси. Исследуется применимость закона Фика и зависимость коэффициента взаимной диффузии от давления.

21. Теплопроводность.

Исследуется зависимость коэффициента теплопроводности воздуха от температуры и давления. Измерения проводятся по нагреву проволоки, заключенной в цилиндрическую воздушную оболочку. Температура внешней оболочки контроллируется термостатом, температура проволоки определяется по зависимости сопротивления материала проволоки от температуры. При низком давлении исследуется явление температурного скачка вблизи проволоки.

22. Молекулярные явления

Исследуются молекулярные процессы в сильно разреженных газах. Изучается процесс электрооткачки --- поглощения частиц газа анодом в результате ионизации электронным ударом. Измеряется давление насыщенных паров тугоплавких металлов по изменению давления при нагреве током образца в вакууме.

23. Обсуждение теоретических вопросов по предыдущим темам.

Проверяется знание студентами основ обработки результатов экспериментов. Защита работ.

24. Определение Cp/Cv газов.

Измеряется показатель адиабаты методами Клемана-Дезорма и акустического резонанса. Вычисляется значение скорости звука. Измеряются параметры и их зависимость от температуры для воздуха и углекислого газа.

25. Фазовые переходы.

С помощью ртутного манометра и термостата измеряется зависимость давления насыщенных паров от температуры для воды и спирта. По полученной зависимости вычисляется теплота парообразования соответствующих жидкостей.

26. Обсуждение теоретических вопросов по предыдущим темам.

Проверяется знание студентами основ обработки результатов экспериментов. Защита работ.

27. Реальные газы.

Исследуется эффект Джоуля—Томсона просачивания газа через пористую перегородку для углекислого газа. Разность температур измеряется термопарой. Вычисляются коэффициенты Джоуля—Томсона и параметры газа Ван-дер-Ваальса. По измеренным параметрам производится оценка критических параметров газа и температуры инверсии эффекта.

28. Поверхностное натяжение.

Измеряется коэффициент поверхностного натяжения различных жидкостей (воды и спирта) в зависимости от температуры методом Ребиндера. Определяется полная свободная энергия поверхности и теплота образования единицы поверхности.

29. Теплоемкость.

Измеряется теплоёмкость твердых тел и теплоемкость газов при постоянном давлении для различных расходов. Температура твердого тела измеряется по зависимости сопротивления нагревателя от температуры. Температура газа измеряется термопарой.

30. Магнитометр. Абсолютный вольтметр. Моделирование электрических полей.

Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли, и установление количественного соотношения между единицами электрического тока и напряжения в системах СИ и СГС. Изучение электростатических полей прямоугольного кабеля, плоского конденсатора, четырех заряженных цилиндров на электропроводной бумаге.

31. Спектры электрических сигналов. Волновод. Синтез электрических сигналов.

Изучение спектрального состав периодических электрических сигналов. Изучение возможности синтезирования периодических электрических сигналов при ограниченном наборе спектральных компонент. Ознакомление с особенностями распространения электромагнитных волн в волноводе, аппаратурой и методами измерения основных характеристик протекающих при этом процессов.

32. Обсуждение теоретических вопросов по предыдущим темам.

Обработка полученных экспериментальных данных. Анализ причин, приводящих к ошибкам измерения, и расчет погрешностей измерения исследуемых величин. Представление проделанной работы в виде научного отчета. Защита полученных результатов. Обсуждение вопроса по выбору.

33. Магнетрон (и фокусировка). Закон трёх вторых. Опыт Милликена.

Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнитной фокусировки и методом магнетрона. Определение удельного заряда электрона на основе закона «трёх вторых» для вакуумного диода. Измерение элементарного заряда методом масляных капель по их движению в воздухе под действием силы тяжести и вертикального электрического поля.

34. Сдвиг фаз в цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов.

Изучение влияния активного сопротивления, индуктивности и ёмкости на сдвиг фаз между током и напряжением в цепи переменного тока. Исследование резонансов напряжений и токов в последовательном и в параллельном колебательном контурах с изменяемой ёмкостью, получение амплитудно-частотных и фазово-частотных характеристик, определение основных параметров контуров.

35. Эффект Холла в полупроводниках. Эффект Холла в металлах. Магнетосопротивление полупроводников.

Исследование зависимости ЭДС Холла от величины магнитного поля при различных токах через образец для определения константы Холла. Измерение подвижности и концентрации носителей заряда в полупроводниках и металлах. Измерение зависимости сопротивления полупроводниковых образцов различной формы от индукции магнитного поля.

36. Обсуждение теоретических вопросов по предыдущим темам.

Обработка полученных экспериментальных данных. Анализ причин, приводящих к ошибкам измерения, и расчет погрешностей измерения исследуемых величин. Представление проделанной работы в виде научного отчета. Защита полученных результатов. Обсуждение вопроса по выбору.

37. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Дробовой шум. Колебательный контур с нелинейной ёмкостью.

Исследование свободных и вынужденных колебаний в электрическом колебательном контуре. Измерение заряда электрона по дробовому шуму. Изучение резонансных свойств нелинейного колебательного контура

38. Диа- и парамагнетики. Диа- и парамагнетики. Диа- и парамагнетики.Скин-эффект.

Измерение магнитной восприимчивости диа- и парамагнитного образцов. Изучение температурной зависимости магнитной восприимчивости ферромагнетика выше точки

Кюри. Исследование проникновения переменного магнитного поля в медный полый цилиндр.

39. Обсуждение теоретических вопросов по предыдущим темам.

Обработка полученных экспериментальных данных. Анализ причин, приводящих к ошибкам измерения, и расчет погрешностей измерения исследуемых величин. Представление проделанной работы в виде научного отчета. Защита полученных результатов. Обсуждение вопроса по выбору.

40. Баллистический гальванометр.

Изучение работы высокочувствительного зеркального гальванометра магнитоэлектрической системы в режимах измерения постоянного тока и электрического заряда.

41. Релаксационный генератор. Тлеющий разряд. Высокочастотный разряд.

Исследование релаксационного генератора на стабилитроне. Изучение вольт-амперной характеристики нормального тлеющего разряда. Изучение свойств плазмы высокочастотного газового разряда в воздухе методом зондовых характеристик.

42. Обсуждение теоретических вопросов по предыдущим темам.

Обработка полученных экспериментальных данных. Анализ причин, приводящих к ошибкам измерения, и расчет погрешностей измерения исследуемых величин. Представление проделанной работы в виде научного отчета. Защита полученных результатов. Обсуждение вопроса по выбору.

43. Петля гистерезиса (динамический метод). Петля гистерезиса (статический метод). Параметрон. Двойное ярмо.

Изучение петель гистерезиса различных ферромагнитных материалов в переменных полях. Измерение начальной кривой намагничивания ферромагнетиков и предельной петли гистерезиса для образцов тороидальной формы, изготовленных из чистого железа или стали. Изучение параметрических колебаний в электрической цепи.

44. Обсуждение теоретических вопросов по предыдущим темам.

Обработка полученных экспериментальных данных. Анализ причин, приводящих к ошибкам измерения, и расчет погрешностей измерения исследуемых величин. Представление проделанной работы в виде научного отчета. Защита полученных результатов. Обсуждение вопроса по выбору.

45. Кольца Ньютона. Интерферометр Жамена. Интерферометр Релея.

Интерференционное измерение кривизны стеклянной поверхности с помощью колец Ньютона. Интерференционные измерения показателей преломления газов с помощью интерферометров Жамена и Релея.

46. Центрированные оптические системы. Моделирование оптических приборов. Рефрактометр Аббе.

Изучение методов определения фокусных расстояний линз и сложных оптических систем. Определение характеристик оптической системы, составленной из тонких линз. Изучение сферической и хроматической аберраций. Изучение моделей зрительных труб Кеплера и Галилея и модели микроскопа. Измерение показателей преломления твёрдых и жидких тел в монохроматическом свете с помощью рефрактометра Аббе.

47. Изучение лазера.

Изучение основных принципов работы гелий-неонового лазера, свойств лазерного излучения и измерение усиления лазерной трубки. Исследование состояния поляризации излучения лазера на исследуемой трубке. Наблюдение модовой структуры лазерного излучения.

48. Обсуждение теоретических вопросов предыдущей темы.

Обработка полученных экспериментальных данных. Анализ причин, приводящих к ошибкам измерения, и расчет погрешностей измерения исследуемых величин. Представление проделанной работы в виде научного отчета. Защита полученных результатов. Обсуждение вопроса по выбору.

49. Дифракция света.

Исследование явления дифракции Френеля и Фраунгофера на щели. Изучение влияния дифракции на разрешающую способность оптических инструментов.

50. Поляризация.

Ознакомление с методами получения и анализа поляризованного света. Определение показателя преломления эбонита через угол Брюстера. Исследование характера поляризации света в преломлённом и отражённом от стопы лучах. Исследование интерференции поляризованных лучей. Определение направления вращения светового вектора в эллиптически поляризованной волне.

51. Интерференция волн СВЧ.

Изучение интерференции электромагнитных волн миллиметрового диапазона с применением двух оптических интерференционных схем. Экспериментальное определение

длины волны излучения и показателя преломления диэлектрика. Экспериментальная проверка закона Малюса.

52. Обсуждение теоретических вопросов предыдущей темы.

Обработка полученных экспериментальных данных. Анализ причин, приводящих к ошибкам измерения, и расчет погрешностей измерения исследуемых величин. Представление проделанной работы в виде научного отчета. Защита полученных результатов. Обсуждение вопроса по выбору.

53. Дифракционные решётки (гониометр).

Знакомство с работой и настройкой гониометра и определение спектральных характеристик амплитудной решётки. Исследование спектра ртутной лампы. Определение спектральных характеристик фазовой решётки (эшелетта).

54. Двойное лучепреломление.

Изучение зависимости показателя преломления необыкновенной волны от направления в двоякопреломляющем кристалле. Определение главных показателей преломления в кристалле.

55. Обсуждение теоретических вопросов предыдущей темы.

Обработка полученных экспериментальных данных. Анализ причин, приводящих к ошибкам измерения, и расчет погрешностей измерения исследуемых величин. Представление проделанной работы в виде научного отчета. Защита полученных результатов. Обсуждение вопроса по выбору.

56. Дифракция на ультразвуковых волнах.

Изучение дифракции света на синусоидальной акустической решётке и наблюдение фазовой решётки методом тёмного поля.

57. Разрешательная способность микроскопа (метод Аббе).

Определение дифракционного предела разрешения объектива микроскопа методом Аббе. Определение периода решёток по их пространственному спектру, по изображению, увеличенному с помощью модели микроскопа, а также, по оценке разрешающей способности микроскопа. Пространственная фильтрация и мультиплицирование.

58. Обсуждение теоретических вопросов предыдущей темы.

Обработка полученных экспериментальных данных. Анализ причин, приводящих к ошибкам измерения, и расчет погрешностей измерения исследуемых величин. Представление проделанной работы в виде научного отчета. Защита полученных результатов. Обсуждение вопроса по выбору.

59. Эффект Поккельса.

Исследование интерференции рассеянного света, прошедшего кристалл. Наблюдение изменения характера поляризации света при наложении на кристалл электрического поля.

60. Эффект Месбауэра. Исследование резонансного поглощения γ квантов.

С помощью метода доплеровского сдвига в мессбауэровской линии поглощения исследуется резонансное поглощение -квантов, испускаемых ядрами олова. Определяется положение максимума резонансного поглощения, его величина, а также экспериментальная ширина линии.

61. Исследование эффекта Комптона.

С помощью сцинтилляционного спектрометра исследуется энергетический спектр -квантов, рассеянных на гшрафите. определяется энергия рассеянных -квантов в зависимости от угла рассеяния, а также энергия покоя частиц, на которых происходит комптоновское рассеяние.

62. Магнитный момент легких ядер /ЯМР/.

Методом ядерного магнитного резонанса (ЯМР) измеряются g-факторы протона, дейтрона и ядра фтора и вычисляются их магнитные моменты. Результаты сравниваются с вычисленными на основе кварковой модели адронов и одночастичной оболочечной модели ядер.

63. Спектрометрия γ – излучения с помощью сцинтилляционного спектрометра. Измерение абсолютной активности препарата Co методом γ – γ совпадений.

Методом - совпадений измеряется абсолютная активность препарата Co. После этого определяется энергия -квантов неизвестного радиоактивного препарата.

64. Определение энергии α частиц по величине их пробега в воздухе.

Измеряется пробег -частиц в воздухе двумя способами: с помощью торцевого счетчика Гейгера и сцинтилляционного счетчика. По полученным величинам определяется энергия частиц.

65. Измерение времени жизни мюонов на основании углового распределения интенсивности космических лучей.

С помощью телескопа из двух сцинтилляторов измеряется угловое распределение жесткой компоненты космического излучения. На основе полученных данных оценивается время жизни мюона.

66. Сцинтилляционный счетчик для детектирования космического излучения.

Измеряется зависимость вероятности образования ливней вторичных заряженных частиц в свинце от лубины уровня наблюдения (каскадная кривая). По результатам оценивается средняя энергия частиц в ливне.

67. Обсуждение теоретических вопросов по предыдущим темам.

Проверяется знание студентами основ обработки результатов экспериментов, методов регистрации частиц и конструкций фотоумножителей. После этого излагаются основные модели взаимодействия излучения с веществом и элементы физики высоких плотностей энергии.

68. Изучение законов теплового излучения.

Оптическим пирометром с исчезающей нитью и термопарой исследуется излучение накаленных тел. В модели абсолютно черного тела вычисляются значения постоянных Планка и Стефана-Больцмана.

69. Фотоэффект.

Исследуется зависимость фототока от величины задерживающего потенциала и частоты падающего излучения. По результатам вычисляется значение постоянной Планка.

70. Атом водорода.

Исследуются закономерности в оптическом спектре атома водорода. По результатам вычисляются постоянная Ридберга для двух изотопов, их потенциалы ионизации, изотопические сдвиги линий.

71. Эффект Рамзауэра.

Исследуется энергетическая зависимость вероятности рассеяния медленных электронов атомами ксенона. По результатам измерений оценивается размер внешней электронной оболочки атома.

72. Измерение коэффициента ослабления потока γ-лучей в веществе и определение их энергии. Работа по радиоционной безопасности.

С помощью сцинтилляционного счетчика измеряются линейные коэффициенты ослабления потока -лучей в свинце, железе и алюминии. По результатам определяется энергия -квантов.

73. Исследование энергетического спектра -частиц и определение их минимальной энергии.

С помощью магнитного спектрометра исследуется энергетический спектр -частиц при распаде ядер цезия. Калибровка спектрометра осуществляется по энергии электронов внутренней конверсии.

74. Опыт Франка-Герца.

Методом электронного возбуждения измеряется энергия первого уровня атома гелия. Сравниваются результаты, полученные в динамическом и статическом режимах.

75. Обсуждение теоретических вопросов по предыдущим темам.

Проверяется знание студентами основ обработки результатов экспериментов. Защита работ.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Общая физика: механика

Цель дисциплины:

Освоение студентами базовых знаний в области механики для дальнейшего изучения других разделов физики и углубленного изучения фундаментальных основ механики.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся базовых знаний в области механики
- формирование умений и навыков применять изученные теоретические законы и математические инструменты для решения различных физических задач
- формирование общефизической культуры: умения выделять существенные физические явления и пренебрегать несущественными; умения проводить оценки физических величин; умения строить простейшие теоретические модели, описывающие физические процессы

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные законы и понятия механики, а также границы их применимости:
- основы кинематики: радиус-вектор, скорость, тангенциальное и нормальное ускорение, радиус кривизны траектории
- законы Ньютона в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта
- законы сохранения импульса, энергии, момента импульса
- законы движения тел в поле тяготения (законы Кеплера)
- законы вращательного движения твёрдого тела вокруг неподвижной оси и при плоском движении
- основы приближённой теории гироскопов
- основные понятия теории колебаний: уравнение гармонических колебаний и его решение, затухание, добротность колебательной системы
- базовые понятия теории упругости и гидродинамики

- основы специальной теории относительности :основные постулаты, преобразования Лоренца и их следствия, выражения для импульса и энергии релятивистских частиц

уметь:

- применять изученные общие физические законы для решения конкретных задач механики;
- записывать и решать уравнения движения частицы и системы частиц, в том числе при реактивном движении;
- применять законы сохранения для решения задач о динамике частицы, системы частиц или твёрдых тел;
- применять законы сохранения при исследовании упругих и неупругих столкновений частиц, в том числе релятивистских;
- рассчитывать параметры орбит при движении в поле тяготения для задачи двух тел;
- применять законы механики в различных системах отсчёта, в том числе неинерциальных;
- рассчитывать моменты инерции симметричных твёрдых тел и применять к ним законы вращательного движения;
- рассчитывать периоды колебаний различных механических систем с одной степенью свободы, в том числе для колебания твёрдых тел;
- анализировать физические задачи, выделяя существенные и несущественные аспекты явления, и на основе проведённого анализа строить упрощённые теоретические модели физических явлений;
- применять различные математические инструменты решения задач исходя из сформулированных физических законов , и проводить необходимые аналитические и численные расчёты.

владеть:

- основными методами решения задач механики;
- основными математическими инструментами, характерными для задач механики.

Темы и разделы курса:

1. Основы кинематики

Кинематика материальной точки. Материальная точка. Системы отсчёта и системы координат (декартова, полярная, сферическая). Радиус-вектор. Виды движения. Линейные и угловые скорости и ускорения. Формулы для нормального, тангенциального и полного ускорений точки. Траектория движения, радиус кривизны траектории.

2. Динамика частицы. Законы Ньютона

Динамика материальной точки. Задание состояния частицы в классической механике. Основная задача динамики. Первый закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта. Масса частицы. Инертная и гравитационная массы. Импульс частицы. Примеры взаимодействий, описывающие индивидуальные свойства сил (сила гравитационного притяжения, упругая сила, силы трения и сопротивления и пр.). Второй закон Ньютона как уравнение движения. Роль начальных условий. Третий закон Ньютона.

3. Динамика систем частиц. Законы сохранения

Закон сохранения импульса. Движение тел с переменной массой. Уравнение Мещерского. Реактивное движение. Формула Циолковского. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия частицы. Понятие силового поля. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Потенциал поля. Закон сохранения энергии в механике. Динамика систем частиц (материальных точек). Центр инерции системы частиц (центр масс). Скорость и ускорение центра инерции системы частиц. Закон движения центра инерции. Система центра инерции (центра масс). Движение системы из двух взаимодействующих частиц (задача двух тел). Приведённая масса. Соотношение между кинетическими энергиями в различных системах отсчёта. Теорема Кёнига. Внутренняя энергия. Общефизический закон сохранения энергии. Анализ столкновения двух частиц для абсолютно упругого и неупругого ударов. Построение и использование векторных диаграмм. Пороговая энергия при неупругом столкновении частиц.

4. Момент импульса материальной точки

Момент импульса материальной точки относительно центра (начала) и оси. Момент силы. Связь момента импульса материальной точки с секториальной скоростью. Момент импульса системы материальных точек. Уравнение моментов. Закон сохранения момента импульса.

5. Законы Кеплера. Тяготение

Движение тел в центральном поле. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Финитные и инфинитные движения. Космические скорости. Связь параметров орбиты планеты с полной энергией и моментом импульса планеты. Теорема Гаусса и её применение для вычисления гравитационных полей.

6. Вращение твёрдого тела

Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Вычисление моментов инерции твёрдых тел. Теорема Гюйгенса–Штейнера. Уравнение моментов. Кинетическая энергия вращающегося тела. Уравнения движения и равновесия твёрдого тела. Мгновенная ось вращения. Угловая скорость как вектор, сложение вращений. Независимость угловой скорости вращения твёрдого тела от положения оси, к которой отнесено вращение. Понятие о тензоре инерции и эллипсоиде инерции. Главные оси инерции. Уравнение моментов

относительно движущегося начала и движущейся оси. Плоское движение твёрдого тела. Качение. Скатывание и вкатывание тел на наклонную плоскость. Регулярная прецессия свободного вращающегося симметричного волчка (ротатора). Гироскопы. Движение свободного гироскопа. Уравнение движения гироскопа под действием сил (приближённая теория). Гироскопические силы. Применения гироскопов.

7. Неинерциальные системы отсчёта

Силы инерции при ускоренном движении системы отсчёта. Второй закон Ньютона в неинерциальных системах отсчёта. Относительное, переносное, кориолисово ускорения. Центробежная и кориолисова силы. Вес тела. Отклонение падающих тел от направления отвеса. Маятник Фуко.

8. Механические колебания и волны

Механические колебания материальной точки. Гармонический осциллятор. Пружинный маятник и математический маятник. Частота и период колебаний. Анализ уравнения движения маятника. Роль начальных условий. Анализ колебаний материальной точки под действием вынуждающей синусоидальной силы. Резонанс. Резонансные кривые. Анализ затухающих колебаний. Сухое и вязкое трение. Коэффициент затухания, логарифмический декремент затухания, добротность. Фазовая плоскость. Механические колебания тел. Физический маятник. Приведённая длина, центр качания. Теорема Гюйгенса о физическом маятнике. Действие периодических толчков на гармонический осциллятор. Понятие о параметрических колебаниях и автоколебаниях. Описание волнового движения. Волновое число, фазовая скорость. Понятие о бегущих и стоячих волнах.

9. Элементы теории упругости

Упругие и пластические деформации. Растяжение и сжатие стержней. Коэффициент упругости, модуль Юнга, коэффициент Пуассона. Объёмная плотность энергии упругой деформации. Анализ всестороннего и одностороннего растяжения и сжатия. Деформации сдвига и кручения. Скорость распространения продольных упругих возмущений в стержнях.

10. Элементы гидродинамики

Жидкость и газ в состоянии равновесия. Условие равновесия во внешнем поле сил. Идеальная жидкость. Кинематическое описание движения жидкости. Линии тока, стационарное течение идеальной жидкости и газа. Уравнение Бернулли. Формула Торричелли. Вязкость. Стационарное течение вязкой жидкости по прямолинейной трубе. Формула Пуазейля. Ламинарное и турбулентное течения. Число Рейнольдса и его физический смысл. Пограничный слой и явления отрыва. Объяснение эффекта Магнуса. Понятие о подъёмной силе при обтекании крыла.

11. Основы специальной теории относительности

Принцип относительности. Интервал и его инвариантность. Преобразование координат и времени Лоренца, их физический смысл. Относительность понятия одновременности. Замедление времени. Собственное время жизни частицы. Лоренцево сокращение длины. Собственная длина. Сложение скоростей. Эффект Доплера. Импульс релятивистской частицы. Энергия релятивистской частицы, энергия покоя, кинетическая энергия. Связь между энергией и импульсом частицы. Инвариант энергии-импульса. Пороговая энергия при неупругом столкновении двух релятивистских частиц и её связь с классическим случаем неупругого столкновения частиц. Уравнение движения релятивистской частицы.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Общая физика: оптика

Цель дисциплины:

Освоение студентами базовых знаний в области оптических явлений для дальнейшего изучения других разделов физики и углубленного изучения фундаментальных основ оптики.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся базовых знаний в области оптики
- формирование умений и навыков применять изученные теоретические законы и математические инструменты для решения различных физических задач
- формирование общефизической культуры: умения выделять существенные физические явления и пренебрегать несущественными; умения проводить оценки физических величин; умения строить простейшие теоретические модели, описывающие физические процессы

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные законы и понятия оптики, а также границы их применимости:
- принцип Ферма и законы геометрической оптики;
- волновое уравнение, плоские и сферические волны, принцип суперпозиции и интерференция монохроматических волн;
- временная и пространственная когерентность источника;
- принцип Гюйгенса–Френеля, дифракция Френеля:
- дифракция Фраунгофера на щели;
- спектральные приборы и их основные характеристики;
- принципы фурье-оптики, пространственное фурье-разложение, эффект саморепродукции;
- теория Аббе формирования оптического изображения, принцип двойной дифракции;
- принципы голографии, условие Брэгга–Вульфа.

- дисперсия света, фазовая и групповая скорости, классическая теория дисперсии;
- поляризация света, естественный свет, явление Брюстера;
- дихроизм, поляроиды, закон Малюса;
- двойное лучепреломление в одноосных кристаллах, интерференционные явления в кристаллических пластинках, эффект Фарадея и эффект Керра.
- нелинейные оптические явления, нелинейная поляризация среды, генерация второй гармоники (удвоение частоты), фазовый синхронизм, самофокусировка.

уметь:

- применять изученные общие физические законы для решения конкретных задач по оптике:
- применять законы геометрической оптики при построении изображений в оптических системах;
- решать уравнения Гельмгольца для случаев плоских и сферических волн;
- использовать понятие о зонах Френеля и спирали Френеля при решении задач дифракции на экране с осевой симметрией
- использовать метод Рэлея решения задачи дифракции: волновое поле как суперпозиция плоских волн разных направлений (пространственное фурье-разложение);
- анализировать физические задачи, выделяя существенные и несущественные аспекты явления, и на основе проведённого анализа строить упрощённые теоретические модели физических явлений;
- применять различные математические инструменты решения задач исходя из сформулированных физических законов, и проводить необходимые аналитические и численные расчёты.

владеть:

- основными методами решения задач оптики;
- основными математическими инструментами, характерными для задач оптики.

Темы и разделы курса:

1. Геометрическая оптика и элементы фотометрии.

Принцип Ферма и законы геометрической оптики. Полное внутреннее отражение. Оптические инструменты: телескоп, микроскоп. Элементы фотометрии. Яркость и освещённость изображения.

2. Интерференция волн.

Волновое уравнение, монохроматические волны, комплексная амплитуда, уравнение Гельмгольца, плоские и сферические волны. Принцип суперпозиции и интерференция монохроматических волн. Видность полос, ширина полосы. Статистическая природа излучения квазимонохроматической волны. Временная когерентность, функция временной когерентности, связь со спектральной интенсивностью (теорема Винера–Хинчина). Ограничение на допустимую разность хода в двухлучевых интерференционных схемах, соотношение неопределенностей. Интерференция при использовании протяженных источников. Пространственная когерентность, функция пространственной когерентности, связь с распределением интенсивности излучения по источнику I(x) (теорема Ван Циттерта–Цернике). Ограничения на допустимые размеры источника и апертуру интерференции в двухлучевых схемах. Лазеры как источники когерентного излучения.

3. Дифракция волн.

Дифракция волн. Принцип Гюйгенса–Френеля. Дифракция на тонком экране. Граничные условия Кирхгофа. Волновой параметр. Дифракция Френеля. Задачи с осевой симметрией, зоны Френеля, спираль Френеля. Зонные пластинки, линза. Дифракция на дополнительном экране, пятно Пуассона. Дифракция Фраунгофера. Световое поле в зоне Фраунгофера как преобразование Фурье граничного поля. Дифракция Фраунгофера на щели, дифракционная расходимость. Дифракционный предел разрешения телескопа и микроскопа. Поле в фокальной плоскости линзы.

4. Разрешающая способность оптических инструментов.

Спектральные приборы: призма, дифракционная решётка, интерферометр Фабри–Перо. Характеристики спектральных приборов: разрешающая способность, область дисперсии, угловая дисперсия.Теория Аббе формирования оптического изображения, принцип двойной дифракции. Полоса пропускания оптической системы, связь с разрешающей способностью. Разрешающая способность при когерентном и некогерентном освещении.

5. Элементы фурье-оптики.

Принципы фурье-оптики. Метод Рэлея решения задачи дифракции: волновое поле как суперпозиция плоских волн разных направлений (пространственное фурье-разложение), соотношение неопределённостей. Дифракция Френеля на периодических структурах (эффект саморепродукции). Область геометрической оптики.

6. Элементы голографии.

Принципы голографии. Голограмма Габора. Голограмма с наклонным опорным пучком. Разрешающая способность голограммы. Объёмная голограмма, объёмная решётка в регистрирующей среде, условие Брэгга–Вульфа.

7. Дисперсия. Фазовая и групповая скорости.

Дисперсия света, фазовая и групповая скорости, формула Рэлея. Классическая теория дисперсии. Комплексный показатель преломления и поглощения света в среде. Затухающие волны, закон Бугера. Нормальная и аномальная дисперсии. Радиоволны в ионосфере и дальняя радиосвязь.

8. Поляризация света. Элементы кристаллооптики.

Поляризация света. Естественный свет. Явление Брюстера. Дихроизм, поляроиды, закон Малюса. Двойное лучепреломление в одноосных кристаллах. Интерференционные явления в кристаллических пластинках. Понятие об искусственной анизотропии. Эффект Фарадея и эффект Керра.

9. Рассеяние света.

Рэлеевское рассеяние (рассеяние на флуктуациях плотности). Эффективное сечение рассеяния. Поляризация рассеянного света

10. Нелинейные оптические явления.

Нелинейная поляризация среды. Генерация второй гармоники (удвоение частоты), фазовый синхронизм. Самофокусировка.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Общая физика: термодинамика и молекулярная физика

Цель дисциплины:

Освоение студентами базовых знаний в области механики для дальнейшего изучения других разделов физики и углубленного изучения фундаментальных основ статистической физики и физической кинетики.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся базовых знаний в области термодинамики и молекулярной физики
- формирование умений и навыков применять изученные теоретические законы и математические инструменты для решения различных физических задач
- формирование общефизической культуры: умения выделять существенные физические явления и пренебрегать несущественными; умения проводить оценки физических величин; умения строить простейшие теоретические модели, описывающие физические процессы

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные законы и понятиятермодинамики и молекулярной физики, а также границы их применимости:
- основные законы термодинамики (1, 2, 3 «начала»)
- понятие о равновесных и неравновесных процессах, термодинамическое определение энтропии, закон возрастания энтропии, энтропия идеального газа
- основы молекулярно-кинетической теории (основное уравнение МКТ, длина свободного пробега, распределения Больцмана, Максвелла)
- основы статистической физики (статистический смысл энтропии, понятие о распределении Гиббса)
- основы квантовой теории теплоёмкости (степени свободы и их возбуждение, характеристические температуры, закон Дюлонга-Пти)

- основы теории фазовых переходов (фазовые диаграммы, теплоты переходов, уравнение Клапейнрона-Клаузиуса)

- основные законы поверхностного натяжения (коэффициент поверхностного натяжения, формула Лапласа, внутренняя энергия единицы поверхности)

- основы теории процессов переноса: диффузия, теплопроводность, вязкость. Коэффициенты переноса в газовых средах. Броуновское движение, закон Эйнштейна-Смолуховского. Связь между подвижностью и коэффициентом диффузии.

уметь:

- применять изученные общие физические законы для решения конкретных задач механики:

- применять законы сохранения для расчёта процессов сжатия/расширения газов, в том числе: для расширения газа в пустоту; истечение газов из малого отверстия; течение в условиях эффекта Джоуля-Томсона

- рассчитывать КПД равновесных циклов тепловых и холодильных машин, в том числе заданных в координатах TS

- рассчитывать изменение энтропии в неравновесных процессах, а также максимальную и минимальную работы систем

- рассчитывать тепловые процессы с учётом наличия фазовых переходов и эффектов поверхностного натяжения

- рассчитывать тепловые процессы для неидеальных газов (для уравнения Ван-дер-Ваальса)

- пользоваться вероятностными распределениями, уметь вычислять средние значения и среднеквадратичные отклонения параметров для случаев распределений Больцмана и Максвелла.

- рассчитывать статистический вес и энтропию на основе статистической теории для простейших систем с дискретными энергетическими уровнями

- рассчитывать скорость переноса вещества (или тепла) при диффузии (или теплопроводности) в стационарных и квазистационарных случаях

- анализировать физические задачи, выделяя существенные и несущественные аспекты явления,и на основе проведённого анализа строить упрощённые теоретические модели физических явлений;

- применять различные математическиеинструменты решения задач исходя из сформулированных физических законов,и проводить необходимые аналитические и численные расчёты;

владеть:

- основными методами решения задач термодинамики и молекулярной физики;

 основными математическими инструментами, характерными для задач термодинами-ки и молекулярной физики.

Темы и разделы курса:

1. Основные понятия молекулярной физики

Основные понятия молекулярной физики и термодинамики: предмет исследования, его характерные особенности. Задачи молекулярной физики. Макроскопические па-раметры. Агрегатные состояния вещества. Уравнения состояния (термическое и кало-рическое). Идеальный и неидеальный газы. Давление идеального газа как функция кинетической энергии молекул. Соотношение между температурой идеального газа и кинетической энергией его молекул. Законы идеальных газов. Уравнения состояния идеального газа.

Термодинамическая система. Термодинамические параметры. Нулевое начало термодинамики. Определение температуры идеального газа. Равновесное и неравно-весное состояния. Квазистатические, обратимые и необратимые термодинамические процессы.

2. Термодинамические процессы. Первое начало термодинамики

Работа, теплота, внутренняя энергия. Функции состояния. Термическое и калориче-ское уравнения состояния. Первое начало термодинамики. Циклические процессы. Работа при циклическом процессе.

Теплоёмкость. Теплоёмкость идеальных газов при постоянном объёме и посто-янном давлении, уравнение Майера.

Адиабатический и политропический процессы. Уравнения адиабаты и полит-ропы для идеального газа. Независимость внутренней энергии идеального газа от объёма.

Скорость звука в газах. Энтальпия. Зависимость энтальпии идеального газа от давления. Скорость истечения газа из отверстия.

3. Второе начало термодинамики. Энтропия.

Формулировки второго начала. Тепловая машина. Определение КПД тепловой ма-шины. Цикл Карно. Теорема Карно. Неравенство Клаузиуса. Максимальность КПД цикла Карно по сравнению с другими термодинамическими циклами.

Холодильная машина. Эффективность холодильной машины. Тепловой насос. Эффективность теплового насоса, работающего по циклу Карно. Связь между коэф-фициентами эффективности теплового насоса и холодильной машины.

Термодинамическое определение энтропии. Закон возрастания энтропии. Эн-тропия идеального газа. Энтропия в обратимых и необратимых процессах. Адиабати-ческое расширение идеального газа в вакуум. Объединённое уравнение первого и второго начал термодинамики.

Третье начало термодинамики. Изменение энтропии и теплоёмкости при при-ближении температуры к абсолютному нулю.

4. Термодинамические функции и их свойства

Свойства термодинамических функций. Максимальная и минимальная работа. Пре-образования термодинамических функций. Соотношения Максвелла. Зависимость внутренней энергии от объёма. Зависимость теплоёмкости от объёма. Соотношение между CP и CV.

Теплофизические свойства твёрдых тел. Термодинамика деформации твёрдых тел. Изменение температуры при адиабатическом растяжении упругого стержня. Теп-ловое расширение как следствие ангармоничности колебаний в решётке. Коэффици-ент линейного расширения стержня.

5. Фазовые переходы

Фазовые переходы I и II рода. Химический потенциал. Условие равновесия фаз. Кри-вая фазового равновесия. Уравнение Клапейрона–Клаузиуса. Диаграмма состояния двухфазной системы «жидкость–пар». Зависимость теплоты фазового перехода от температуры. Критическая точка. Тройная точка. Диаграмма состояния «лёд–вода–пар». Метастабильные состояния. Перегретая жидкость и переохлаждённый пар.

6. Реальные газы

Газ Ван-дер-Ваальса как модель реального газа. Изотермы газа Ван-дер-Ваальса. Уравнение адиабаты газа Ван-дер-Ваальса. Правило Максвелла и правило рычага. Критические параметры и приведённое уравнение состояния газа Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия газа Ван-дер-Ваальса. Адиабатическое расширение газа Ван-дер-Ваальса в вакуум. Энтропия газа Ван-дер-Ваальса. Эффект Джоуля–Томсона. Адиаба-тическое расширение, дросселирование.

7. Поверхностные явления.

Термодинамика поверхности. Свободная энергия поверхности. Краевые углы. Смачивание и несмачивание. Формула Лапласа. Зависимость давления пара от кривизны поверхности жидкости. Кипение. Роль зародышей при образовании новой фазы.

8. Элементы теории вероятностей.

Условие нормировки. Средние величины и дисперсия. Биномиальный закон распре-деления. Распределение Пуассона. Распределение Гаусса.

9. Распределения Максвелла и Больцмана.

Распределения Максвелла. Распределение частиц по компонентам скорости и абсо-лютным значениям скорости. Доля молекул, лежащих в заданном интервале скоро-стей. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости. Распределения Максвелла по энергиям. Среднее число ударов молекул, сталкивающихся в единицу времени с единичной площадкой. Средняя энергия молекул, вылетающих в вакуум через малое отверстие в сосуде.

Распределение Больцмана в однородном поле сил. Барометрическая формула. Распределение Максвелла–Больцмана.

10. Основы статистической физики.

Динамические и статистические закономерности. Макроскопические и микроскопи-ческие состояния. Фазовое пространство. Представление о распределении Гиббса. Микро- и макросостояния. Статистический вес макросостояния. Статистическая сум-ма и её использование для нахождения внутренней энергии. Энергия, теплоёмкость, энтропия газа, молекулы которого имеют два дискретных энергетических уровня.

Статистическое определение энтропии. Аддитивность энтропии. Законвозрас-тания энтропии. Статистическая температура. Энтропия при смешении газов. Пара-докс Гиббса.

11. Теория теплоёмкостей.

Классическая теория теплоёмкостей. Закон равном распределения энергии теплового движения по степеням свободы. Теплоёмкость кристаллов (закон Дюлонга–Пти). Элементы квантовой теории теплоёмкостей. Характеристические температуры. Зави-симость теплоёмкости от температуры.

12. Флуктуации.

Средние значения энергии и дисперсии (среднеквадратичной флуктуации) энергии частицы. Флуктуации и распределение Гаусса. Флуктуации термодинамических ве-личин. Флуктуация температуры в фиксированном объёме. Флуктуация объёма в изо-термическом и адиабатическом процессах. Флуктуации аддитивных физических ве-личин. Зависимость флуктуаций от числа частиц, составляющих систему. Влияние флуктуаций на чувствительность измерительных приборов (на примере пружинных весов).

13. Элементы физической кинетики.

Столкновения. Эффективное газокинетическое сечение. Длина свободного пробега. Распределение молекул по длинам свободного пробега. Число столкновений молекул между собой. Явления переноса: вязкость, теплопроводность и диффузия. Законы Фикаи Фурье. Коэффициенты вязкости, теплопроводности и диффузии в газах.

14. Броуновское движение. Явления переноса в разрежённых газах.

Подвижность. Закон Эйнштейна–Смолуховского. Связь подвижности частицы и ко-эффициента диффузии. Эффект Кнудсена. Эффузия. Течение разрежённого газа че-рез прямолинейную трубу.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Общая физика: электричество и магнетизм

Цель дисциплины:

Освоение студентами базовых знаний в области физики электромагнитных явлений для дальнейшего изучения других разделов физики и углубленного изучения фундаментальных основ электричества и магнетизма

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся базовых знаний в области электричества и магнетизма
- формирование умений и навыков применять изученные теоретические законы и математические инструменты для решения различных физических задач
- формирование общефизической культуры: умения выделять существенные физические явления и пренебрегать несущественными; умения проводить оценки физических величин; умения строить простейшие теоретические модели, описывающие физические процессы

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные законы и понятия физики электромагнитных явлений, а также границы их применимости:
- закон сохранения заряда, закон Кулона, принцип суперпозиции, теорема Гаусса в интегральном и дифференциальном виде;
- понятие потенциала и его связь с напряжённостью поля;
- основные понятия при вычислении электрическое поля в веществе: векторы поляризации и электрической индукции, поляризуемость и диэлектрическая проницаемость;
- закон Ома в интегральной и дифференциальной формах, правила Кирхгофа, закон Джоуля–Ленца;
- закон Био–Савара, теорема о циркуляции для магнитного поля в интегральном и дифференциальном виде;

- основные понятия при вычислении магнитного поля в веществе: магнитная индукция и напряжённость поля, вектор намагниченности, токи проводимости и молекулярные токи;
- закон электромагнитной индукции, правило Ленца;
- основные понятия теории колебаний: свободные затухающие колебания, коэффициент затухания, логарифмический декремент и добротность, вынужденные колебания, резонанс, параметрическое возбуждение колебаний, автоколебания;
- уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме;
- закон сохранения энергии и теорема Пойнтинга;
- базовые понятия о плазме и волноводах.

уметь:

- применять изученные общие физические законы для решения конкретных задач по электричеству и магнетизму:
- применять теорему Гаусса для нахождения электрического поля в вакууме и в веществе;
- записывать и решать уравнения Пуассона и Лапласа;
- применять теорему о циркуляции для нахождения магнитного поля в вакууме и в веществе;
- применять метод «изображений» для вычисления электрических и магнитных полей;
- применять энергетический метод вычисления сил в электрическом и магнитном поле;
- рассчитывать электрическую ёмкость и коэффициенты само- и взаимоиндукции;
- использовать комплексную форму представления колебаний и векторные диаграммы при расчете колебательных контуров;
- анализировать физические задачи, выделяя существенные и несущественные аспекты явления, и на основе проведённого анализа строить упрощённые теоретические модели физических явлений;
- применять различные математические инструменты решения задач исходя из сформулированных физических законов, и проводить необходимые аналитические и численные расчёты.

владеть:

- основными методами решения задач физики электромагнитных явлений;
- основными математическими инструментами, характерными для задач электричества и магнетизма.

Темы и разделы курса:

1. Электрическое поле в вакууме

1. Электрическое поле в вакууме. Электрические заряды и электрическое поле. Закон сохранения заряда. Напряжённость электрического поля. Закон Кулона. Система единиц СГСЭ. Принцип суперпозиции. Электрическое поле диполя. Теорема Гаусса для электрического поля в вакууме в интегральной и дифференциальной формах. Её применение для нахождения электростатических полей. Потенциальный характер электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Связь напряжённости поля с градиентом потенциала. Граничные условия на заряженной поверхности. Уравнения Пуассона и Лапласа. Единственность решения электростатической задачи. Метод «изображений».

2. Электрическое поле в веществе. Проводники в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации. Свободные и связанные заряды. Теорема Гаусса при наличии диэлектриков. Вектор электрической индукции. Поляризуемость и диэлектрическая проницаемость. Граничные условия на поверхности проводника и на границе двух диэлектриков. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля и её локализация в пространстве. Объёмная плотность энергии. Взаимная энергия зарядов. Энергия диполя в электрическом поле. Энергетический метод вычисления сил в электрическом поле.

3. Магнитное поле постоянных токов в вакууме. Постоянный ток. Сила и плотность тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Электродвижущая сила. Правила Кирхгофа. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля–Ленца. Токи в объёмных средах. Магнитное поле постоянных токов в вакууме. Вектор магнитной индукции. Сила Лоренца. Сила Ампера. Закон Био–Савара. Магнитное поле равномерно движущегося точечного заряда. Рамка с током в магнитном поле. Магнитный момент тока. Теорема о циркуляции для магнитного поля в вакууме и её применение к расчету магнитных полей. Магнитное поле тороидальной катушки и соленоида. Дифференциальная форма теоремы о циркуляции.

4. Магнитное поле в веществе. Магнитная индукция и напряжённость поля. Вектор намагниченности. Токи проводимости и молекулярные токи. Теорема о циркуляции для магнитного поля в веществе. Граничные условия на границе двух магнетиков. Применение теоремы о циркуляции для расчёта магнитных полей. Магнитные свойства вещества. Качественные представления о механизме намагничивания пара- и диамагнетиков. Понятие о ферромагнетиках. Гистерезис. Магнитные свойства сверхпроводников I рода. Электромагнитная индукция в движущихся и неподвижных проводниках. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Относительный характер электрического и магнитного полей. Преобразование $\rightarrow E$ и $\rightarrow B$ (при $v \ll c$). Коэффициенты само- и взаимоиндукции. Процесс установления тока в цепи, содержащей индуктивность. Теорема взаимности. Магнитная энергия и её локализация в про-странстве. Объёмная плотность энергии. Энергетический метод вычисления сил в магнитном поле. Подъёмная сила электромагнита.

5. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях.Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Определение удельного заряда электрона.

6. Электромагнитные колебания.Квазистационарные процессы. Колебания в линейных системах. Колебательный контур. Свободные затухающие колебания. Коэффициент затухания, логарифмический декремент и добротность. Энергетический смысл добротности. Вынужденные колебания под действием синусоидальной силы. Амплитудная и фазовая характеристики. Резонанс. Процесс установления стационарных колебаний. Параметрическое возбуждение колебаний. Понятие об автоколебаниях. Обратная связь. Условие самовозбуждения. Роль нелинейности.Электрические флуктуации. Тепловой шум, формула Найквиста. Дробовой шум, формула Шоттки (без вывода). Флуктуационный предел измерения слабых сигналов. Комплексная форма представления колебаний. Векторные диаграммы. Комплексное сопротивление (импеданс). Правила Кирхгофа для переменных токов. Работа и мощность переменного тока. Вынужденные колебания под действием несинусоидальной силы. Амплитудная и фазовая модуляции. Понятие о спектральном разложении. Спектр одиночного прямоугольного импульса и периодической последовательности импульсов. Соотношение неопределённостей. Спектральный анализ линейных систем. Колебательный контур как спектральный прибор. Частотная характеристика и импульсный отклик. Понятие о детектировании модулированных сигналов.

7. Электромагнитные волны. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Граничные условия. Ток смещения. Материальные уравнения. Волновое уравнение. Электромагнитные волны в однородном диэлектрике, их поперечность и скорость распространения. Поток энергии в электромагнитной волне. Закон сохранения энергии и теорема Пойнтинга. Электромагнитная природа света. Монохроматические волны. Комплексная амплитуда. Уравнение Гельмгольца. Плоские и сферические волны Давление излучения. Электромагнитный импульс.Излучение диполя (без вывода). Понятие о линиях передачи энергии. Двухпроводная линия. Коэффициент стоячей волны (КСВ). Согласованная нагрузка. Электромагнитные волны в прямоугольном волноводе. Дисперсионное уравнение. Критическая частота. Понятие об объёмных резонаторах.. Скин-эффект. Электромагнитные волны на границе раздела двух диэлектриков. Формулы Френеля. Явление Брюстера. Явление полного внутреннего отражения. Понятие о поверхностных волнах.

8. Плазма.. Плазма. Экранировка, дебаевский радиус. Плазменная частота. Диэлектрическая проницаемость плазмы. Электромагнитные волны в плазме.

2. Электрическое поле в веществе

Проводники в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации. Свободные и связанные заряды. Теорема Гаусса при наличии диэлектриков. Вектор электрической индукции. Поляризуемость и диэлектрическая проницаемость. Граничные условия на поверхности проводника и на границе двух диэлектриков. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля и её локализация в пространстве. Объёмная плотность энергии. Взаимная энергия зарядов. Энергия диполя в электрическом поле. Энергетический метод вычисления сил в электрическом поле.

3. Магнитное поле постоянных токов в вакууме

Постоянный ток. Сила и плотность тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Электродвижущая сила. Правила Кирхгофа. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля–Ленца. Токи в объёмных средах. Магнитное поле постоянных токов в вакууме. Вектор магнитной индукции. Сила Лоренца. Сила Ампера. Закон Био–Савара. Магнитное поле равномерно движущегося точечного заряда. Рамка с током в магнитном поле. Магнитный момент тока. Теорема о циркуляции для магнитного поля в вакууме и её применение к расчету магнитных полей. Магнитное поле тороидальной катушки и соленоида. Дифференциальная форма теоремы о циркуляции.

4. Магнитное поле в веществе

Магнитная индукция и напряжённость поля. Вектор намагниченности. Токи проводимости и молекулярные токи. Теорема о циркуляции для магнитного поля в веществе. Граничные условия на границе двух магнетиков. Применение теоремы о циркуляции для расчёта магнитных полей. Магнитные свойства вещества. Качественные представления о механизме намагничивания пара- и диамагнетиков. Понятие о ферромагнетиках. Гистерезис. Магнитные свойства сверхпроводников I рода. Электромагнитная индукция в движущихся и неподвижных проводниках. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Относительный характер электрического и магнитного полей. Преобразование $\rightarrow E$ и $\rightarrow B$ (при $v \ll c$). Коэффициенты само- и взаимоиндукции. Процесс установления тока в цепи, содержащей индуктивность. Теорема взаимности. Магнитная энергия и её локализация в пространстве. Объёмная плотность энергии. Энергетический метод вычисления сил в магнитном поле. Подъёмная сила электромагнита.

5. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях

Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Определение удельного заряда электрона.

6. Электромагнитные колебания

Квазистационарные процессы. Колебания в линейных системах. Колебательный контур. Свободные затухающие колебания. Коэффициент затухания, логарифмический декремент и добротность. Энергетический смысл добротности. Вынужденные колебания под действием синусоидальной силы. Амплитудная и фазовая характеристики. Резонанс. Процесс установления стационарных колебаний. Параметрическое возбуждение колебаний. Понятие об автоколебаниях. Обратная связь. Условие самовозбуждения. Роль нелинейности.Электрические флуктуации. Тепловой шум, формула Найквиста. Дробовой шум, формула Шоттки (без вывода). Флуктуационный предел измерения слабых сигналов. Комплексная форма представления колебаний. Векторные диаграммы. Комплексное сопротивление (импеданс). Правила Кирхгофа для переменных токов. Работа и мощность переменного тока. Вынужденные колебания под действием несинусоидальной силы. Амплитудная и фазовая модуляции. Понятие о спектральном разложении. Спектр одиночного прямоугольного импульса и периодической последовательности импульсов. Соотношение неопределённостей. Спектральный анализ линейных систем. Колебательный контур как спектральный прибор. Частотная характеристика и импульсный отклик. Понятие о детектировании модулированных сигналов.

7. Электромагнитные волны

Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Граничные условия. Ток смещения. Материальные уравнения. Волновое уравнение. Электромагнитные волны в однородном диэлектрике, их поперечность и скорость распространения. Поток энергии в электромагнитной волне. Закон сохранения энергии и теорема Пойнтинга. Электромагнитная природа света. Монохроматические волны. Комплексная амплитуда. Уравнение Гельмгольца. Плоские и сферические волны Давление излучения. Электромагнитный импульс.Излучение диполя (без вывода). Понятие о линиях передачи энергии. Двухпроводная линия. Коэффициент стоячей волны (КСВ). Согласованная нагрузка. Электромагнитные волны в прямоугольном волноводе. Дисперсионное уравнение. Критическая частота. Понятие об объёмных резонаторах.. Скин-эффект. Электромагнитные волны на границе раздела двух диэлектриков. Формулы Френеля. Явление Брюстера. Явление полного внутреннего отражения. Понятие о поверхностных волнах.

8. Плазма

Плазма. Экранировка, дебаевский радиус. Плазменная частота. Диэлектрическая проницаемость плазмы. Электромагнитные волны в плазме.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Основы политологии

Цель дисциплины:

Формирование необходимых каждому гражданину базовых знаний о мире политике, о наиболее важных политических институтах, об устройстве системы власти в Российской Федерации, а также выработка способности к активной реализации своих законных прав и выполнению гражданских обязанностей в различных сферах жизнедеятельности.

Задачи дисциплины:

1.Познакомить студентов с историей формирования современной модели государственного устройства, принятой в большинстве стран мира.

2. Показать роль политики в общественном развитии.

3. Познакомить студентов с основными политическими институтами на примере современной Российской Федерации.

4. Дать студентам основы знаний и представлений о международной политике и международных отношениях, геополитике, политических конфликтах и методах их разрешения.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Такие понятия, как политический процесс, политическая система, политическое изменение, политическое развитие, политическая модернизация, политический режим, национальная безопасность, гражданское общество;

- историю и основные модели современных политических практик;

- базовые характеристики и параметры политической системы;

- основные факторы, влияющие на течение политического процесса в современной России;

- сущностные характеристики и особенности развития политического режима современной Российской Федерации.

уметь:

- Анализировать особенности отечественного политического процесса;

- использовать методы современной политической науки и политического анализа;

- прогнозировать изменение и динамику в развитии российской политической системы и политического режима.

владеть:

- Способностью использовать теоретические общеполитические знания на практике;

- навыками политического участия в политической жизни современной России.

Темы и разделы курса:

1. Политология и ее место в системе социально-гуманитарных дисциплин

Предмет и содержание политологии. Объект и предмет политологии. Взаимосвязь политологии с другими общественными дисциплинами. Характер и содержание политологического знания. Категории, метод и функции политологии.

2. История развития политической мысли

Политическая мысль в государствах Древнего мира. Основные положения политических теорий Платона и Аристотеля. Политическая мысль западноевропейского Средневековья и Возрождения. Политические учения Нового времени. Особенности политических учений XIX века. Развитие политической мысли в России. Политическая мысль запада в XX – начале XXI веков: основные политические теории.

3. Политика как общественное явление

Политика: сущность, содержание, основные черты. Структура политики. Политические средства и методы. Роль и место политики в жизни современных обществ. Социальные функции политики. Характер взаимодействия политики с экономической, социальной и духовной сферами жизни общества. Влияние политики на ход общественного развития.

4. Политическая власть.

Власть как общественное явление. Сущность, источники, основные признаки и формы проявления власти и властных отношений. Проблемы легитимизации власти. Функции политической власти. Типы политической власти и их характеристика. Механизм функционирования политической власти. Суверенитет власти.

5. Государство как основной институт политической системы общества

Особенности государства как политической организации. Основные концепции возникновения государства. Типология государств. Формы государственного устройства.

Основные функции современного государства. Ведущие тенденции развития современных государств. Правовое государство и механизм его формирования.

6. Современное российское государство

Россия как государство-правопреемник. Механизм государственной власти в РФ. Властная вертикаль и этапы ее формирования. Законодательная власть в РФ. Исполнительная власть в центре и регионах. Особенности судебной власти в России. Конституционные обязанности высших должностных лиц Российской Федерации.

7. Политическая элита

Характерные черты и функции политической элиты. Черты политической элиты. Функциональное предназначение элитных групп. Способы генерации социального элитного ряда. Объективные и субъективные условия эффективной деятельности элиты по переустройству общества.

8. Политическое лидерство

Проблемы политического лидерства. Типологии лидерства. Взгляды современных политологов на проблему лидерства. Черты политического лидера. Особые качества политического лидера, необходимые для преодоления кризисных ситуаций. Общенациональный лидер.

9. Политические идеологии

Понятие политической идеологии. Уровни политической идеологии. Основные идеологические течения в современном мире. Либерализм и неолиберализм. Консерватизм и неоконсерватизм. Социализм и социал-демократия. Разновидности националистических идеологий. Россия в поисках государственной политической идеологии.

10. Политический процесс и политические технологии

Режимы протекания политического процесса. Формы и разновидности политического участия. Выборы и предвыборные кампании. Стадии избирательного процесса. Технологии как алгоритм политической деятельности. Структура политических технологий. Особенности и методы политического анализа.

11. Международная политика и международные отношения

Внешняя политика: содержание, институты, функции. Эволюция международных отношений и представлений о международной политике. Основные формы и методы внешней политики. Международные организации. Особенности современных международных отношений и содержание внешней политики России.

12. Геополитика: предмет, методы, функции

Понятие и сущность геополитики. Основные этапы становления и развития геополитики. Предмет и источники геополитики. Категории и функции геополитики. Методы геополитической науки. Россия и современные геополитические процессы.

13. Политические партии и партийные системы

Возникновение и сущность партий. Этапы развития политических партий. Признаки политической партии. Типология партий, их функции и роль в жизни общества. Партийные

системы. Разновидности партийных систем. Формирование многопартийной системы в России. Тенденции развития партийных систем.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Основы современной физики: лабораторный практикум

Цель дисциплины:

формирование базовых знаний по основам современной физики и умения работать в лаборатории для дальнейшего использования в других дисциплинах естественнонаучного содержания;

формирование культуры эксперимента, исследовательских навыков и способности применять знания на практике.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся базовых знаний по основам современной физики;
- формирование культуры эксперимента: умение работать в лаборатории, знать основные методы эксперимента, устанавливать логические связи между понятиями;
- формирование умений и навыков применять полученные знания для постановки эксперимента, самостоятельного анализа полученных результатов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные законы и понятия квантовой макрофизики, а также границы их применимости;
- основные метода описания кристаллических структур, понятия примитивной и элементарной ячеек, ячейка Вигнера-Зейтца, понятия обратной решётки и первой зоны Бриллюэна;
- основные экспериментальные методы определения параметров кристаллических структур: рентгеновские и нейтронные методы исследования, дифракция Брэгга-Вульфа;
- способы описания коллективных возбуждений кристаллической решётки, иметь представление о фононах;
- метод описания поведения электронов в твёрдых телах: зонная теория, распределение Ферми-Дирака, модель сильной и слабой связи;
- особенности строения полупроводников, а также поведения электронов в полупроводниках;

- основные положения электронно-дырочной проводимости металлов и полупроводников;
- иметь представление о примесной проводимости в полупроводниках;
- связь контактная разности потенциалов и термоЭДС;
- базовые модели описания явлений сверхтекучести и сверхпроводимости;
- положения квантового описания магнитных свойств твёрдых тел.

уметь:

- применять изученные законы квантовой физики для решения конкретных задач;
- уметь пользоваться классификацией типов кристаллических решёток Браве;
- применять законы дисперсии фононов для расчёта теплоёмкости кристаллов в мках модели Дебая и Эйнштейна;
- вычислять закон дисперсии для электронов и дырок в рамках слабой и сильной связи;
- определять уровень энергии ферми в металлах и полупроводниках относительно края зоны проводимости;
- определять вид температурной зависимости электропроводности полупроводников;
- вычислять вид вольт-амперной характеристики p-n перехода;
- анализировать физические задачи, выделяя существенные и несущественные аспекты явления, и на основе проведённого анализа строить упрощённые теоретические модели физических явлений;
- применять различные математические инструменты решения задач исходя из сформулированных физических законов, и проводить необходимые аналитические и численные расчёты.

владеть:

- основными методами решения задач квантовой макрофизики;
- основными математическими инструментами, характерными для задач квантовой макрофизики.

Темы и разделы курса:

1. Закон Кюри - Вейсса и обменное взаимодействие в ферромагнетиках.

Исследуется температурная зависимость магнитной восприимчивости металлического гадолиния в парамагнитной области (выше точки Кюри). По измеренной температуре Кюри оценивается энергия обменного взаимодействия.

2. Электронный парамагнитный резонанс.

Исследуется ЭПР в молекуле ДФПГ. По результатам измерений определяется g-фактор электрона и ширина линии ЭПР.

3. Определение ширины запрещенной зоны полупроводников.

Исследуется температурная зависимость проводимости германия и кремния. По результатам определяется ширина запрещенной зоны и сравниваются погрешности трех методов.

4. Исследование собственной и примесной фотопроводимости в полупроводниках

Исследование собственной и примесной проводимости в полупроводниках.

Исследуется спектральная зависимость фототока в образцах CdS и CdSe с примесями ионов меди. По результатам определяются ширина запрещенной зоны полупроводника и энергия ионизации примеси.

5. Измерение контактной разности потенциалов в полупроводниках (в германиевом диоде)

Измеряется температурная зависимость сопротивления германиевого диода. По результатам определяется контактная разность потенциалов (p-n)-перехода.

6. Туннелирование в полупроводниках

Исследуется принцип действия туннельного диода. Измеряется его вольт-амперная характеристика и определяются основные параметры диода.

7. Проверка закона Видемана-Франца

Черырехточечным методом определяются коэффициенты теплопроводности и электрическая проводимость при комнатной температуре для меди, латуни, алюминия и дюральалюминия. По результатам вычисляется постоянная Лоренца.

8. Измерение сечения образования электрон-позитронных пар.

С помощью телескопа из двух сцинтилляторов и черенковского детектора измеряется сечение образования электрон-позитронных пар в свинце. Измеряется радиационная длина и длина поглощения.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Основы современной физики

Цель дисциплины:

Освоение студентами базовых знаний в области квантовой макрофизики для дальнейшего изучения соответствующих разделов теоретической физики, а также углубленного изучения фундаментальных основ современной физики.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся базовых знаний и понятий в области квантовой макрофизики и физики конденсированного состояния.
- формирование умений и навыков применять изученные теоретические законы и математические инструменты для решения задач квантовой макрофизики
- формирование общефизической культуры: умения выделять существенные физические явления и пренебрегать несущественными; умения проводить оценки физических величин; умения строить простейшие теоретические модели, описывающие физические процессы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные законы и понятия квантовой макрофизики, а также границы их применимости:
- основные метода описания кристаллических структур, понятия примитивной и элементарной ячеек, ячейка Вигнера-Зейтца, понятия обратной решётки и первой зоны Бриллюэна.
- основные экспериментальные методы определения параметров кристаллических структур: рентгеновские и нейтронные методы исследования, дифракция Брэгга-Вульфа.
- способы описания коллективных возбуждений кристаллической решётки, иметь представление о фононах.
- метод описания поведения электронов в твёрдых телах: зонная теория, распределение Ферми-Дирака, модель сильной и слабой связи.
- особенности строения полупроводников, а также поведения электронов в полупроводниках.

- основные положения электронно-дырочной проводимости металлов и полупроводников.
- иметь представление о примесной проводимости в полупроводниках
- связь контактная разности потенциалов и термо ЭДС.
- базовые модели описания явлений сверхтекучести и сверхпроводимости
- положения квантового описания магнитных свойств твёрдых тел

уметь:

- применять изученные законы квантовой физики для решения конкретных задач:
- уметь пользоваться классификацией типов кристаллических решёток Браве.
- применять законы дисперсии фононов для расчёта теплоёмкости кристаллов в мках модели Дебая и Эйнштейна.
- вычислять закон дисперсии для электронов и дырок в рамках слабой и сильной связи
- определять уровень энергии ферми в металлах и полупроводниках относительно края зоны проводимости
- определять вид температурной зависимости электропроводности полупроводников
- вычислять вид вольтамперной характеристики p-n перехода
- анализировать физические задачи, выделяя существенные и несущественные аспекты явления, и на основе проведённого анализа строить упрощённые теоретические модели физических явлений;
- применять различные математические инструменты решения задач исходя из сформулированных физических законов, и проводить необходимые аналитические и численные расчёты.

владеть:

- основными методами решения задач квантовой макрофизики;
- основными математическими инструментами, характерными для задач квантовой макрофизики.

Темы и разделы курса:

1. Кристаллическая структура твердых тел.

Трансляционная симметрия кристаллов, решетка Бравэ, элементарная и примитивная ячейки, базис. Рентгеновские и нейтронные методы исследования кристаллических структур, дифракция Брэгга–Вульфа, обратная решетка, зона Бриллюэна.

2. Типы связей в кристаллах.

Типы связей в кристаллах: кулоновская (ионные кристаллы), ковалентная связь (атомные кристаллы), ван-дер-ваальсовская (молекулярные кристаллы), металлическая (металлы). Энергия отталкивания, потенциал Леннарда–Джонса. Дефекты кристаллической решетки.

3. Колебания кристаллических решеток. Фононы.

Гармонические колебания одномерной решетки одинаковых атомов и решетки из чередующихся атомов двух сортов. Адиабатическое приближение. Законы дисперсии, квазиимпульс, акустические и оптические моды колебаний атомов в кристаллах. Переход к нормальным модам. Фононы как квазичастицы, аналогия с фотонами.

4. Регшеточная теплоемкость.

Возбужденные состояния кристалла. Решеточная теплоемкость. Закон Дюлонга и Пти. Дебаевское приближение для акустической ветви колебаний твердого тела, температура Дебая. Модель Эйнштейна для описания оптических ветвей колебаний твердого тела. Решеточная теплопроводность, процессы переброса.

5. Свободный электронный газ. Энергия Ферми.

Модель свободных электронов. Характер распределения электронов по энергии при нуле температур, наличие максимальной энергии (энергия Ферми). Энергетическое распределение электронов при ненулевой температуре (распределение Ферми). Химпотенциал, температура вырождения. Плотность состояний на поверхности Ферми. Электронная теплоемкость и ее температурная зависимость, соотношение с решеточной теплоемкостью.

6. Зонный характер спектра электронов в твердых телах. Поверхность Ферми.

Физическая причина появления зон разрешенных и запрещенных значений энергии, модели слабой и сильной связи. Теорема Блоха. Расчет закона дисперсии в модели сильной связи. Фотонные кристаллы. Качественное объяснение различия в электропроводности изоляторов, полупроводников и металлов. Объяснение сплошного спектра излучения твердых тел. Понятие о ферми-жидкости, электроны и дырки как квазичастицы.

7. Кинетика электронов в металлах.

Электропроводность классического газа носителей в модели Друде–Лоренца. Электропроводность металла. Роль длины свободного пробега. Электронная теплопроводность. Качественное различие механизмов релаксации энергии и импульса электронов в процессах тепло- и электропроводности, закон Видемана–Франца. Правило Маттисена для электронов проводимости в металлах. Температурная зависимость рассеяния электронов на фононах и примесях и друг на друге. Закон Блоха–Грюнайзена.

8. Полупроводники. Электронные и дырочные возбуждения.

Электронные и дырочные возбуждения в полупроводниках, заряд дырок. Эффективная масса носителей заряда. Условие электро-нейтральности. Собственные и примесные полупроводники, донорные и акцепторные уровни, оценка энергии мелких примесных уровней. Температурная зависимость положения уровня Ферми в полупроводниках.

9. Кинетика носителей заряда и свойства полупроводников.

Зависимость концентрации проводящих электронов от температуры. Электропроводность полупроводников. Подвижность носителей. Температурная зависимость времени релаксации электронов. Контактные явления в полупроводниках. Равенство химпотенциалов при равновесии. (p–n)-переход во внешнем электрическом поле. Выпрямляющие свойства (p–n)-перехода.

10. Сверхтекучесть и сверхпроводимость.

Сверхтекучесть. Квантовые возбуждения в сверхтекучей жидкости, закон дисперсии. Критерий сверхтекучести Ландау. Качественное объяснение отсутствия вязкости в сверхтекучем гелии. Явление сверхпроводимости, отличие сверхпроводника от идеального металла, эффект Мейсснера, лондоновская глубина проникновения. Роль кристаллической решетки в явлении сверхпроводимости, изотоп-эффект, куперовское спаривание. Качественное подобие явлений сверхтекучести и сверхпроводимости как квантового явления в системе бозонов.

11. Свойства сверхпроводников. Энергетическая щель.

Длина когерентности, нулевой импульс пары, s-спаривание электронов. Связь длины когерентности с величиной сверхпроводящей щели. Величина щели в теории БКШ. Критическое магнитное поле. Критический ток, правило Сильсби. Квантование магнитного потока. Сверхпроводники I и II рода, понятие о вихрях магнитного потока, вихревая решетка, пиннинг. Первое и второе критические поля, оценки их величин. Высокотемпературные сверхпроводники. Области практического использования и перспективы применения сверхпроводимости.

12. Низкоразмерные системы.

Эффект Ааронова–Бома. Низкоразмерные структуры, понятие о квантовых ямах, проволоках и точках. Двухмерный характер движения электронов в структурах металл–окисел–полупроводник (МОП-структура). Квантование Ландау. Эффект Холла в полупроводниках, холловское удельное сопротивление (постоянная Холла). Квантовый эффект Холла, квантовый эталон сопротивления.

13. Магнетизм веществ. Статика.

Магнетизм веществ: диа-, пара- и ферромагнетики. Формула Ланжевена–Бриллюэна для описания намагничивания парамагнетиков. Парамагнетизм Паули и диамагнетизм Ландау. Квантовая природа ферромагнетизма. Модель Гейзенберга для описания обменного взаимодействия, энергия анизотропии. Одноионная анизотропия. Модель Изинга.

14. Динамика магнетиков. Спиновые волны.

Теория среднего поля для описания магнитного упорядочения. Закон Кюри–Вейсса. Возбуждения в спиновой системе ферромагнети-ков. Классическое и квантовое описание спиновых волн. Закон 3/2 Бло-ха. Магнетизм электронов проводимости. Критерий Стонера.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Основы турбулентного пограничного слоя

Цель дисциплины:

– обучение студентов основным понятиям, связанных с турбулентным движением жидкости и газа, переход к уравнениям турбулентного пограничного слоя, применение полуэмпирических моделей при решении задач, связанных с турбулентным пограничным слоем.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов базовых знаний по турбулентному пограничному слою;
- вывод полуэмпирических уравнений для описания турбулентных течений несжимаемой жидкости и сжимаемого газа;
- применение полученных знаний к исследованию конкретных турбулентных течений.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- формула Буссинеска, модель Прандтля, модель Кармана, закон стенки, уравнения турбулентного пограничного слоя, закон Колмогорова-Обухова, интеграл Крокко, интегральные соотношения пограничного слоя, как решаются конкретные задачи, связанные с простейшими турбулентными течениями с помощью простых моделей замыкания.

уметь:

- проводить осреднение уравнений по Рейнольдсу и по Фавру, решать простейшие задачи с помощью простых моделей замыкания.

владеть:

- методами расчета уравнений турбулентного пограничного слоя с помощью простых моделей замыкания.

Темы и разделы курса:

1. Интегральное соотношение импульсов

Интегральное соотношение импульсов. Интегральное соотношение энергии.

2. Кинетическая энергия турбулентности

Кинетическая энергия турбулентности. Каскадный процесс переноса энергии. Закон Колмогорова-Обухова. Дифференциальные модели турбулентности.

3. Обратное влияние пограничного слоя на внешний поток

Обратное влияние пограничного слоя на внешний поток. Профильное сопротивление.

4. Осреднение по Рейнольдсу и осреднение по Фавру

Осреднение по Рейнольдсу и осреднение по Фавру. Связь между величинами, полученными различными осреднениями. Уравнения движения. Уравнения турбулентного пограничного слоя.

5. Пограничный слой на плоской пластине

Пограничный слой на плоской пластине. Уточнение профиля дефекта скорости.

6. Свободная турбулентность

Свободная турбулентность. Слой смешения. Истечение струи в затопленное пространство. Дальний след за плоским телом и за телом вращения.

7. Течение в круглой трубе

Течение в круглой трубе. Закон сопротивления. Степенной профиль скорости.

8. Турбулентный пограничный слой на продольно обтекаемой пластине

Турбулентный пограничный слой на продольно обтекаемой пластине. Преобразования координат. Интеграл Крокко. Теплопередача в турбулентном пограничном слое. Коэффициент восстановления. Параметр аналогии Рейнольдса.

9. Уравнения Навье-Стокса. Ламинарное течение

Уравнения Навье-Стокса. Ламинарное течение. Неустойчивость ламинарного течения. Переход к турбулентной форме движения. Осредненные и пульсационные величины. Тензор турбулентных напряжений. Уравнения Рейнольдса.

10. Уравнения турбулентного пограничного слоя

Уравнения турбулентного пограничного слоя. Проблема замыкания. Полуэмпирические теории. Формула Буссинеска. Модель Прандтля. Модель Кармана. Пристенная турбулентность. Закон стенки. Логарифмический профиль скорости.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Праздник как историко-культурный феномен: мир идеала и реальность власти

Цель дисциплины:

Дать студентам цельное представление о феномене праздника, его роли в социокультурной системе.

Задачи дисциплины:

- Выявить общие, свойственные всем традициям, универсальные черты данного феномена;
- рассмотреть основные стадии исторической эволюции «праздничной» культуры;
- проанализировать ее особенности в различных типах цивилизаций, уделив при этом основное внимание карнавалу и карнавализованным формам;
- сопоставить в этом контексте латиноамериканские, западноевропейские, испанские и российские разновидности «праздничной» культуры;
- способствовать тем самым развитию аналитического мышления и выработке у студентов умения творчески подходить к исследуемой теме.

Особенность данного курса в том, что его тематика позволяет убедительно проиллюстрировать ряд ключевых вопросов истории культуры множеством ярких примеров.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Понятийно-категориальный аппарат, базовую научную литературу и историографические источники по дисциплине;
- совокупность фактов, событий, явлений, относящихся к сфере праздничной культуры;
- закономерности развития феномена праздника, специфику его соотношения с системой власти и с утопическими стремлениями человека.

уметь:

- Анализировать проблемы, связанные с проявлением различных сторон праздничной культуры в историческом процессе;
- критически анализировать научную литературу, различные концепции праздника, а также письменные источники;
- представлять результаты изучения исторического материала в форме реферата.

владеть:

- Навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- навыками публичной речи, аргументации, ведения конструктивной дискуссии;
- навыками критического восприятия информации.

Темы и разделы курса:

1. Место праздника в системе культуры

Тема 1. Место праздника в системе культуры

Праздник как важнейшая «первичная форма человеческой культуры» (М.М. Бахтин). Специфика праздника как феномена культуры: в нем в максимальной степени отражаются и универсальные черты, и особенности различных типов цивилизаций, и неповторимая специфика той или иной социокультурной общности. Значение праздника как важнейшего элемента любой цивилизационной системы определяется в первую очередь тем, что он представляет собой один из главных механизмов, посредством которых осуществляется действие такого ключевого по своей важности социального интегратора, как система ценностей. В основе формируемой в том или ином культурно-цивилизационном контексте системы ценностных ориентаций и предпочтений лежит избранный определенной социокультурной макрообщностью способ решения фундаментальных проблем – противоречий человеческого существования: между мирской и сакральной сферами бытия, человеком и природой, индивидом и обществом, традиционной и инновационной сторонами культуры. Центральное место занимает проблема соотношения мирской и сакральной сфер человеческой экзистенции. Праздник – совершенно особый период непосредственного интенсивного контакта данных сфер, противоположный в этом смысле будням, когда подобного прямого контакта не наблюдается. Причем это относится ко всякому празднику, в том числе, казалось бы, сугубо светскому или даже семейному, ограниченному интимным кругом близких людей. На эту особенность праздника как феномена культуры обращали внимание многие мыслители и исследователи (Э. Дюркгейм, М. Элиаде и др.).

Именно потому, что он является периодом непосредственного интенсивного контакта мирской и сакральной сфер, всякий праздник в конечном счете утверждает принцип соответствия ритмов жизни человека и общества ритмам космоса, обеспечивая такой утверждение совокупностью обрядово-символических действий. Тем самым человек делает основополагающий ценностный выбор – в пользу порядка, смысла, в конечном счете – жизни, творческого начала мироздания и, соответственно, против хаоса, распада, смерти,

энтропии. Мысль о том, что «утверждение жизни» является одним из наиболее существенных моментов «праздничного события» (Х. Кокс) подчеркивалась многими видными исследователями, как зарубежными, так и отечественными (М. Элиаде, Х. Кокс, А.И. Мазаев и др.).

В силу того, что праздник утверждает принцип ритма (точнее, соответствия ритмов человека, общества и космоса), его становление как особого феномена культуры неразрывно связано с формированием представления о времени и тем самым с появлением календаря. Как отмечал, в частности, известный польский ученый К. Жигульский, «счет времени, одно из величайших достижений человеческой культуры, - календарь – везде в своих истоках выступает как форма упорядочения, закрепления, заблаговременного исчисления праздничных дней и периодов» (К. Жигульский. Праздник и культура. Праздники старые и новые. Размышления социолога. – М., 1985, с. 58).

Появление календаря было связано с осознанием того обстоятельства, что поток времени неоднороден по структуре, в нем выделяются некие узловые точки, соответствующие переходу от одной стадии эволюции природы (цикл времен года) или общества к другой. Говоря словами Бахтина, «…празднества на всех этапах своего исторического развития были связаны с крупными, переломными моментами в жизни природы, общества и человека» (М. Бахтин. Указ. соч., с. 12).

Утверждая принцип соответствия ритмов, праздник тем самым утверждает и принцип гармонии во всех сферах человеческой экзистенции. Он всегда, так или иначе, соотносится с миром идеала, с представлением о существовании некоего совершенного измерения бытия, качественно отличного от обычной будничной действительности, приобщиться к которому можно только посредством участия в празднике. Последний оказывается в результате неразрывно связан с утопией. Есть все основания говорить об утопической константе как отличительной черте праздничной культуры. Об этой черте писали практически все, кто занимался проблемой праздника, начиная с Бахтина.

«Временный выход в утопический мир» (М. Бахтин) в период праздника связан еще с одной его характерной чертой: временным отказом от принятых в том или ином обществе норм поведения, «переворачиванием» господствующих социальных отношений и иерархий. Многие известные и знаменитые исследователи праздничной культуры (М. Бахтин, М. Элиаде, О. Пас, Х. Кокс и др.) подчеркивали, что праздник – это совершенно особое состояние человеческого мира, связанное с выходом за пределы существующего социокультурного порядка, когда культура отрицает ею же самой санкционированные нормы и ценности. По яркому определению О. Паса, это – «нырок в хаос, в саму стихию жизни», когда «общество высвобождается из навязанных норм, смеется над своими богами, началами и законами – короче, упраздняет само себя». (О. Пас. Поэзия, Критика, Эротика. – М., 1996, с. 25).

Однако утопическая константа – лишь одна сторона праздничной культуры. Есть и другая, во многом ей противоречащая: «соседство с властью». Так, отечественный исследователь АИ. Мазаев обращал внимание на то, что аппарат религиозной и светской власти обычно «оказывается размещенным примерно в тех же местах, что и праздник – на сакральном участке» (А.И. Мазаев. Праздник как социально-художественное явление. – М., 1978, с. 71). Для власть предержащих везде и на всех этапах истории типично самое пристальное внимание к феномену праздника, стремление поставить его под свой полный контроль, добиться посредством праздника тотальной регламентации всех сторон жизни

человека и общества. В силу того, что праздник – важнейшая часть механизма социальной интеграции, он неизбежно оказывается включен в существующую систему власти.

Таким образом, праздник оказывается «внутренне антиномичен» (А.И. Мазаев. Указ. соч., с. 31): с одной стороны, он сопричастен миру идеала, утопии, утверждает принцип гармонии; с другой – является важнейшим элементом и стабилизирующим фактором наличествующей системы власти.

2. Основные функции праздника в системе культуры

Тема 2. Основные функции праздника в системе культуры

Глубокая внутренняя противоречивость праздника находит свое отражение также в том, что он выполняет в социокультурной системе две важнейшие, противоречащие друг другу и в то же время теснейшим образом взаимосвязанные функции: ритуально-партисипативную (в которой проявляются социально-интегративные потенции праздника) и ритуально-смеховую (в которой находит свое отражение игровое, гротескно-смеховое начало праздничной культуры). Различные виды праздников в разные эпохи в тех или иных культурах характеризуются различным соотношением выделенных функций: преобладание той или другой определяет историческое «лицо» праздника.

В принципе праздники могут быть классифицированы по различным признакам. В основу их классификации в данном спецкурсе положен функциональный критерий, а именно – соотношение между ритуально-партисипативной и ритуально-смеховой функциями. Преобладание той или иной определяет принадлежность к партисипативному или ритуально-смеховому типу. Классический пример праздников первого типа – религиозные, начиная от празднования Нового года в древнем Вавилоне до христианского Рождества, второго – карнавал: от римских сатурналий до латиноамериканского карнавала.

Отличительная черта партисипативных праздников – преобладание настроения, которое может быть охарактеризов

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Преступление и наказание. Из истории политического сыска в России

Цель дисциплины:

Усвоение и углубление знаний в области политической истории дореволюционной и Советской России (1700 – 1930-е гг.).

Задачи дисциплины:

- Развитие мировоззренческих убеждений обучающегося на основе осмысления им политического опыта дореволюционной и советской России;
- усвоение знаний о сущности и закономерностях развития системы политического сыска в России в дореволюционный и советский период, а также ее роли в функционировании государственного организма;
- формирование представлений о значении насилия и ненасилия в истории нашей страны, месте человека – как рядового участника событий, так и представителя правящей элиты – в протекавших в ней политических процессах;
- овладение умениями и навыками комплексного поиска, анализа и систематизации исторической информации, публичного представления полученных результатов и их аргументированного обоснования.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Понятийно-категориальный аппарат, базовые исторические и историографические источники по дисциплине;
- совокупность фактов, событий, явлений, относящихся к области политической борьбы в дореволюционной и советской России;
- закономерности развития российского политического сыска, его место и роль в системе государственного управления в дореволюционный и советский период;
- значение человеческого фактора в деле политического сыска.

уметь:

- Анализировать исторические проблемы, связанные с функционированием российского политического сыска, выявлять причинно-следственные связи между явлениями в этой сфере;
- осуществлять поиск исторической информации в различных видах письменных источников по истории политического сыска в России;
- критически анализировать письменные источники;
- представлять результаты изучения исторического материала в форме реферата.

владеть:

- Навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- навыками публичной речи, аргументации, ведения конструктивной дискуссии;
- навыками критического восприятия информации.

Темы и разделы курса:

1. Введение.

Тема 1. Введение.

Государство и его карательно-охранительная функция. Органы политического сыска в системе карательно-охранительного аппарата государства, их роль. Термины «государственное преступление», «политический сыск», «политический контроль», их смысловое наполнение. «Узнать всю подноготную»: поговорки о сыскной практике. Источники по истории политического сыска. Историография проблемы.

2. Практика политического сыска в России в XVIII в.

Тема 1. «Дело царевича Алексея»: политический сыск при Петре I

Петр I – царь-реформатор: штрихи к портрету. Влияние петровских реформ на развитие Российского государства. Сторонники и противники реформаторской деятельности Петра I. Политический сыск первой четверти XVIII в. в борьбе с противниками реформ. Правовая основа политического сыска петровского времени: Соборное уложение 1649 г., Воинский устав 1716 г. Виды государственных преступлений: умысел против жизни и здоровья государя, различные виды измен монарху и государству, «непристойные слова» о государе, членах его семьи, его распоряжениях и т.п.; наказаний за них: от смертной казни до «наказания чести» (помещение имени преступника на виселице, преломление шпаги (шельмование) и т. д.). Ужесточение наказаний за преступления в петровское время. Формула «слово и дело государево». «Важные» и «неважные» дела. Сыскные органы петровской эпохи – Преображенский приказ (1698–1729) и Первая Тайная канцелярия (1718–1726), их деятельность. Участие Петра I в расследовании государственных преступлений. Монастырские тюрьмы.

Штрихи к портрету царевича Алексея. Несовпадение взглядов Петра I и царевича Алексея на роль монарха в государстве и судьбу России. Личные отношения отца с сыном. Царевич перед выбором: корона или монашеский клобук («…или отмени свой нрав и нелицемерно

удостой себя наследником, или будь монах…»). Притворное согласие на постриг и бегство за границу. Роль А.В. Кикина, П.А. Толстого и австрийского правительства в «деле» царевича Алексея. Поиск и возвращение царевича в Россию. Следствие и суд по «делу царевича Алексея». Расправа с Кикиным. Царевич Алексей – «государственный преступник». Гибель царевича в застенке. «Суздальский розыск» и его главное действующее лицо – первая жена Петра I и мать царевича Алексея инокиня Елена (в миру – Евдокия Лопухина). Историческая и моральная оценка роли Петра I в «деле царевича Алексея».

Тема 2. Государственная измена гетмана Украины И.С. Мазепы

Россия в Северной войне (1700-1721). Штрихи к портрету гетмана Украины И.С. Мазепы (1687-1708). Карьера Мазепы (от ротмистра до украинского гетмана), методы ее строительства (интриги, лицемерие, лесть, угодничество, расправа исподтишка со стоящими на его пути людьми). Петр I и «верный поданный» Мазепа; истоки безграничного доверия русского царя к коварному гетману. Мазепа – второй человек в Российском государстве, награжденный за заслуги перед троном в 1700 г. недавно учрежденным орденом Андрея Первозванного.

Замысел и мотивы измены украинского гетмана Петру I (уверенность в том, что шведский король Карл XII выиграет Северную войну, следовательно, надо ориентироваться на него, чтобы обеспечить себе благополучие). Донос на Мазепу рейтара Мирона. Извет на гетмана генерального судьи В.Л. Кочубея и полковника И.И. Искры. Штрихи к портретам Кочубея и Искры. Кочубей и Мазепа: история взаимоотношений. Следствие по извету Кочубея и Искры, признание клеветнического характера извета. Роль Петра I, следователей Г.И. Головкина и П.П. Шафирова в «деле» Кочубея и Искры. Выдача царем изветчиков на расправу Мазепе, их публичная казнь 14 июля 1708 г.

Переход украинского гетмана на сторону врага России Карла XII в конце октября 1708 г. Попытка Петра I нейтрализовать военные и политические последствия измены (захват русскими войсками гетманской резиденции в Батурине с заготовленным для шведов оружием и провиантом; лишение Мазепы гетманства, его заочная казнь и выборы нового гетмана Скоропадского в начале ноября 1708 г., обращение царя к украинскому народу по поводу гетманской измены с разъяснением истинных ее мотивов и целей). «Прелестные грамоты» Мазепы и шведского короля к украинцам с призывом выступить против Петра I. Верность украинского народа союзу с Россией. Провал предательских планов Мазепы. Замысел новой интриги (направленной уже против Карла XII). Смерть предателя в 1709 г. Взгляд на личность и деятельность Мазепы современных историков и украинских националистов.

Тема 3. Дворцовый переворот 1741 г.: узурпация верховной власти Елизаветой Петровной. Судьба свергнутого императора Ивана VI Антоновича и его семьи

Младенец-император Иван VI Антонович (сын Анны Леопольдовны (правнучки царя Алексея Михайловича) и Антона Ульриха Брауншвейгских) – наследник императрицы Анны Иоанновны. Устав о престолонаследии 1722 г. и отсутствие у цесаревны Елизаветы Петровны в 1741 г. законных прав на российский трон. Штрихи к портретам регентши Анны Леопольдовны и цесаревны Елизаветы Петровны. Донесения из-за границы о зреющем в России антиправительственном заговоре и отношение к этому Анны Леопольдовны. Вторая Тайная канцелярия (1731-1762): наблюдение за потенциальной заговорщицей цесаревной Елизаветой Петровной. Факторы успеха дворцового переворота

1741 г.: слабая власть регентши Анны Леопольдовны, патриотический фактор, опора на гвардию. Иностранная помощь в подготовке переворота: роль французского посла Шетарди и шведского посла Нолькена. Сподвижники Елизаветы Петровны.

Дворцовый переворот 25 ноября 1741 г. Кампания по искоренению памяти о правлении в России Брауншвейгской фамилии. Заговор Ивашкина-Турчанинова и отказ Елизаветы Петровны от намерения выслать Брауншвейгскую семью за рубеж. Дом холмогорского архиерея – тюрьма для Брауншвейгской семьи. Условия содержания узников. Восприятие узниками своей участи. Смерть в 1746 г. Анны Леопольдовны. Переименование Ивана Антоновича в Григория (чтобы приравнять его к авантюристу и самозванцу Григорию Отрепьеву). Перевод в 1756 г. Ивана Антоновича из Холмогор в Шлиссельбургскую крепость. Условия его содержания в крепости. Отношения с тюремщиками. Физическое и душевное состояние узника. Подготовка Ивана Антоновича к монашескому постригу. Заговор Мировича и гибель в 1764 г. свергнутого императора. Смерть в Холмогорах в 1776 г. принца Антона Ульриха Брауншвейгского. Высылка в 1780 г. из России в Данию оставшихся в живых детей Брауншвейгской четы. Смерть в 1807 г. принцессы Екатерины Антоновны – последней из несчастной Брауншвейгской семьи.

Тема 4. Екатерина II и российские просветители А.Н. Радищев и Н.И. Новиков: борьба самодержавия со свободомыслием в России в конце XVIII в.

Идеи Просвещения и их влияние на появление манифеста 22 февраля 1762 г. о запрещении «слова и дела». Просвещенный абсолютизм: определение и сущность. Российская императрица Екатерина II и французские просветители: переписка с Вольтером, Дидро, Гриммом, Д`Аламбером; финансовая помощь Дидро; личная встреча Екатерины II с приезжавшими в Россию Дидро и Гриммом. Общение русских вельмож с французскими просветителями.

Французская революция конца XVIII в. и ее влияние на крутой поворот Екатерины II от политики просвещенного абсолютизма к реакции. Штрихи к портрету просветителя А.Н. Радищева. Характеристика книги «Путешествие из Петербурга в Москву». «Бунтовщик хуже Пугачева»: отношение Екатерины II к Радищеву. Тайная экспедиция (1762–1801): следствие по «делу» Радищева. Суд над Радищевым в 1790 г. и приговор: казнь, замененная императрицей на десятилетнюю ссылку в Тобольск. Освобождение при Павле I Радищева из ссылки и помещение на жительство под полицейским надзором в калужское имение. Разрешение проживать в Петербурге и заниматься литературным трудом, дарованное Радищеву Александром I. Самоубийство в 1802 г. надломленного Радищева.

Штрихи к портрету просветителя и издателя Н.И. Новикова. Новиков – автор журналов «Трутень» и «Живописец». Полемика с издаваемым Екатериной II журналом «Всякая всячина». Критика Новиковым крепостных порядков в России. Издательское дело Новикова: публикация «Древней Российской Вивлиофики», «Деяний Петра Великого» И.И. Голикова, трудов Ф. Прокоповича, Миллера и т.п. Оценка просветительской деятельности Новикова современниками и потомками. Истоки недоброжелательства императрицы к Новикову: личная неприязнь к отечественному вольнодумцу, принадлежность его к масонам. Повод для расправы с Новиковым – публикация старообрядческой «Истории об отцах и страдальцах Соловецких». Заточение Новикова личным указом Екатерины II от 1 мая 1792 г. в Шлиссельбургскую крепость на 15 лет как «государственного преступника и шарлатана». Освобождение Павлом I Новикова из тюрьмы. Многолетнее одиночество в Авдотьине. Смерть Новикова в 1818 г.

3. Практика политического сыска в России в XIX – начале XX в.

Тема 1. Декабристы – «государственные преступники»

Дух времени: Россия и Европа в конце XVIII – первой четверти XIX в. Российское дворянство в начале XIX в.: авангард и основная масса. Гражданский долг и дворянская честь в представлении авангарда первого сословия. Зарождение дворянской революционности в России. Понятие «дворянская революционность». Декабристы – дворянские революционеры. Декабризм – «верхний этаж здания дворянского авангарда». Отечественная война 1812 года как отправная точка политического воспитания декабристов. Романтизм, масонство и декабристы.

Преддекабристские организации 1814–1816 гг.: «юношеские собратства», офицерские артели. Первые декабристские общества: Союз спасения (1816–1818) и Союз благоденствия (1818–1821): состав, структура, задачи и деятельность. Московский «заговор» 1817 г. Декабристские организации в 1821–1825 гг.: Северное и Южное общества. Программные документы декабристов: Конституция Н. Муравьева и «Русская правда» П. Пестеля. Штрихи к портретам Н. Муравьева и П. Пестеля. Тактический выбор декабристов – военная революция. Доносы Александру I на декабристов. Штрихи к коллективному портрету доносчиков (Шервуда, Майбороды и др.). Неэффективность работы органов политического сыска при Александре I, допустивших деятельность тайных организаций и декабрьское восстание 1825 г.

Смерть Александра I в ноябре 1825 г. и наступление междуцарствия в России. Декабрьские события 1825 г.: восстание в Петербурге и на Украине. Подавление выступления декабристов. Следствие и суд над декабристами. Тайный следственный комитет: состав и следственная практика. Николай I в роли следователя и судьи: штрихи к портрету. Поведение декабристов на следствии. «Алфавит членам бывших злоумышленных тайных обществ». Верховный уголовный суд и приговоры декабристам. Казнь пятерых декабристов (П. Пестеля, К. Рылеева, С. Муравьева-Апостола, М. Бестужева-Рюмина и П. Каховского) в Петропавловской крепости 14 июля 1826 г. Штрихи к портретам К. Рылеева, С. Муравьева-Апостола, М. Бестужева-Рюмина и П. Каховского. Декабрьское восстание и российское общество. Влияние декабрьского восстания на реорганизацию политического сыска: образование в 1826 г. III отделения Собственной Е.И.В. канцелярии, его деятельность.

Жизнь и труды декабристов в сибирской ссылке и на каторге. Культурно-просветительные проекты декабристов: организация «каторжной академии», школы И. Якушкина и т.п. Жены, сестры и невесты декабристов, последовавшие за ними в Сибирь. Оценка поступка женщин. Штрихи к портрету А. Муравьевой. Амнистия 1856 г. Жизнь и деятельность декабристов после освобождения.

Тема 2. Покушения на жизнь и убийство царя-реформатора Александра II

Царь-реформатор Александр II: штрихи к портрету. Реформы 1860 – 1870-х гг.: успехи и недостатки. Современники о недостатках реформ: недовольство содержанием и методами проведения преобразований. Реформы как отправная точка противостояния властей и революционеров. Три течения в отечественном революционном лагере 60–70-х гг. XIX в.: первое, немногочисленное, предпочитавшее продуманные эффективные реформы разгулу революционной стихии (А.И. Герцен, Н.П. Огарев); второе, выступавшее за революцию, но

которая возможна лишь тогда, когда для нее созреют экономические и политические предпосылки (лидер Н.Г. Чернышевский); третье, представленное молодыми экстремистами, требующими немедленного восстания. «Письма без адреса» Н. Чернышевского: попытка революционеров наладить с властью диалог и ее провал. Появление в Петербурге в 1862 г. прокламации «Молодая Россия» и арест лидеров революционного лагеря (Н. Чернышевского и др.).

Первое покушение на жизнь Александра II (Д. Каракозов, апрель 1866 г.). Мотив преступления: выстрел в императора как ответ на обман крестьян и общества реформой 1861 г. Вторая попытка цареубийства (поляк Березовский, Франция, май 1867 г.) и ее мотив: жестокое подавление восстания в Польше в 1863 г. Ответные меры правительства: репрессии (в т. ч. казнь Каракозова) и ограничение свободы слова. Назначение П.А. Шувалова начальником III отделения и шефом жандармов. «Народная расправа» С. Нечаева и ее деятельность. «Катехизис революционера». Суд над Нечаевым в 1873 г. Заключение в Петропавловскую крепость. Смерть Нечаева в 1882 г. Реакция на нечаевщину в революционном лагере: отказ на время от террора. «Хождение в народ» 1874–1875 гг. Аресты и суд над народниками в 1877 г.: «Процесс 193-х». Возвращение революционеров к террористической деятельности. Организация серии покушений на высокопоставленных должностных лиц и полицейских чинов в России. Выстрел В. Засулич в петербургского генерал-губернатора Ф. Трепова в 1878 г. Суд и оправдание террористки присяжными. Очередное покушение на Александра II (А. Соловьев, весна 1879 г.). «Охота» народовольцев на царя: террористические акты на железной дороге (А. Желябов, С. Перовская и др., осень 1879 г.) и в Зимнем дворце (С. Халтурин, зима 1880 г.).

Ликвидация в 1880 г. III отделения и передача его функций Департаменту полиции МВД. Структура, штат и деятельность Департамента полиции (1880–1917). Учреждение в феврале 1880 г. Верховной распорядительной комиссии по охране государственного порядка и общественного спокойствия и наделение ее председателя М.Т. Лорис-Меликова диктаторскими полномочиями. Борьба диктатора с революционным терроризмом. Казни революционеров. Александр II – царь-вешатель. Убийство 1 марта 1881 г. Александра II. Расправа в 1881–1882 гг. с народовольцами и лицами, подозреваемыми в связях с ними (казнь «первомартовцев» А. Желябова, С. Перовской Н. Кибальчича, А. Михайлова и др., каторга, ссылка, отдача под надзор полиции). Ликвидация в 1880-х гг. «Народной воли». Общественный отклик на цареубийство.

Тема 3. Убийство председателя Совета министров П. А. Столыпина

Россия в начале XX вв. Штрихи к портрету П.А. Столыпина. Карьера Столыпина: от ковенского предводителя дворянства (1889) до министра внутренних дел и председателя Совета министров (1906). Государственная деятельность Столыпина: участие в подавлении революции 1905-1907 гг. (введение военно-полевых судов, «столыпинские галстуки» и т.д.), аграрная реформа, преобразования в области местного самоуправления, просвещения, укрепление обороноспособности страны и т.п. Отношения с императором Николаем II.

Состояние политической полиции при Столыпине. Киевское охранное отделение и его агент, анархист и убийца Столыпина Д. Богров. Штрихи к портрету Богрова. Покушение на жизнь Столыпина в киевском театре 1 сентября 1911 г. Смерть председателя Совета министров 5 сентября 1911 г. и похороны в Киево-Печерской лавре. Реакция царя на убийство Столыпина. Следствие и суд по «делу о покушении на Столыпина». Роль в этом деле заведующего Охранной агентурой А.И. Спиридовича, и. о. вице-директора Департамента полиции М.Н. Веригина и начальника Киевского охранного отделения Н.И.

Кулябко. Повторное расследование «дела» в 1917 г. Чрезвычайной следственной комиссией для расследования противозаконных по должности действий бывших министров, главноуправляющих и прочих высших должностных лиц как гражданского, так военного и морского ведомств.

Значение деятельности и смерти Столыпина для судьбы России в оценках современников. Отношение к нему в советское и постсоветское время; попытка уничтожить могилу Столыпина при Н.С. Хрущеве, ее восстановление в 1989 г., открытие памятников Столыпину в России и за ее пределами в наши дни.

Тема 4. «Царское дело». Расправа с Романовыми в 1918–1919 гг.

Россия в годы Первой мировой войны (1914 – начало 1917 г.): внутреннее положение. Штрихи к портретам Николая II и императрицы Александры Федоровны. Царская чета в глазах российского общества и членов Дома Романовых. Роль Г. Распутина в падении авторитета Николая II. Разговор великого князя Александра Михайловича с царской четой: попытка «открыть» монарху глаза на надвигающуюся в стране политическую катастрофу. Кризис власти в конце 1916 – начале 1917 г. Политическая изоляция Николая II.

Февральская революция 1917 г. Манифест об отречении от престола Николая II (2 марта 1917 г.) и отказ великого князя Михаила Александровича от права наследовать трон (3 марта 1917 г.). Падение самодержавия в восприятии русского общества. Арест царских сановников и работа учрежденной 4 марта 1917 г. Чрезвычайной следственной комиссии для расследования противозаконных по должности действий бывших министров и прочих высших должностных лиц. Временное правительство, Петроградский совет рабочих и солдатских депутатов и арест бывшего императора и его семьи в начале марта 1917 г. Переговоры Временного правительства с британским руководством по вопросу о высылке в Англию Николая Романова с супругой и детьми, их результат. Английский король Георг V и судьба семьи Николая и Александры Романовых. Окружение бывшего царя: верность и предательство. Жизнь под арестом в Александровском дворце Царского Села (март – июль 1917 г.): занятия и отдых, отношения с караульными.

Перевод Николая Романова с семьей и слугами в Тобольск в августе 1917 г. и заточение в местном Доме Свободы (бывшем губернаторском дворце). Приход к власти большевиков и ужесточение условий содержания арестантов. Продовольственная карточка № 54 для «экс-императора». Обсуждение большевистскими вождями вопроса о публичном суде над Николаем Романовым. Перевод из Тобольска в Екатеринбург весной 1918 г. Дом особого назначения (бывший дом инженера Ипатьева) – последнее земное пристанище высокородных узников и их верных слуг. Арестанты и комендант Дома особого назначения Я. Юровский. Вопрос о «заговорах» с целью спасения семьи бывшего царя. Убийство Николая и Александры Романовых, их детей и слуг в ночь с 16 на 17 июля 1918 г. Уничтожение улик преступления. Снос дома Ипатьева в 1977 г.

Расправа с другими Романовыми: убийство в Перми в ночь с 12 на 13 июня брата бывшего царя великого князя Михаила Александровича; алапаевское убийство в ночь с 17 на 18 июля 1918 г. великой княгини Елизаветы Федоровны, великого князя Сергея Михайловича, князей императорской крови Иоанна, Константина и Игоря Константиновичей, и князя Владимира Палей; расстрел в Петропавловской крепости Петрограда 29 января 1919 г. великих князей Николая Михайловича, Павла Александровича и Дмитрия Константиновича. Роль Ленина в уничтожении Романовых. Современники и потомки об убийствах Романовых. Судьба спасшихся Романовых (вдовствующей императрицы Марии

Федоровны, ее дочерей, великого князя Александра Михайловича): крымское заточение (с 1917 по начало 1919 г.), эвакуация на английском судне в апреле 1919 г., жизнь в изгнании.

«Царское дело» в постсоветской России: обнаружение в окрестностях Екатеринбурга в 1991 г. человеческих останков, признанных останками Николая II, Александры Федоровны, их троих дочерей и слуг; торжественное захоронение «екатеринбургских останков» в 1998 г. в Петропавловском соборе Петербурга; обнаружение в 2007 г. останков цесаревича Алексея и великой княжны Марии; канонизация царской семьи (в 1981 г. РЗПЦ, в 2000 г. РПЦ).

4. Практика политического сыска в Советской России (конец 1910-х – 1930-х гг.)

Тема 1. «Сталинские репрессии»

Принуждение и репрессии как инструменты государственной политики в СССР в 1920-е – 30-е гг. «Насилие» в ленинской теории и практике. И.В. Сталин – продолжатель «дела Ленина». Штрихи к портрету Сталина. Сталин – народный комиссар по делам национальностей РСФСР (1917-1923), народный комиссар государственного контроля (1919-1920), народный комиссар рабоче-крестьянской инспекции РСФСР (1920-1922), генеральный секретарь ЦК РКП(б) - ВКП(б) (1922-1934), секретарь ЦК ВКП(б) - КПСС (1934-1952). Сталинская теория «усиления классовой борьбы по мере продвижения социализма» (июльский Пленум ЦК ВКП (б) 1928 г.). «Классовые враги», «бывшие люди» (бывшие помещики, белые, кулаки, «буржуи», «попы», торговцы, старая русская интеллигенция), «враги народа». Роль ст. 58 «О контрреволюционной деятельности» УК РСФСР в «сталинских репрессиях». Определение и виды контрреволюционной деятельности: измена Родине, вооруженное восстание, попытка захвата власти, организация террористических актов против представителей советской власти, подстрекательство к массовым волнениям, неплатежу налогов, невыполнению повинностей, саботаж, шпионаж, антисоветская пропаганда и т.п.; наказание за контрреволюционную деятельность. Сталинская формула «дети за отцов не отвечают» и советская действительность 1930-х гг.: постановление Политбюро ЦК ВКП (б) от 5 июля 1937 г. о наказании семей «изменников Родины».

Органы государственной безопасности СССР в 1920 – 30-е гг. (ОГПУ при СНК СССР (1923–1934), НКВД СССР (1934–1946)), их руководители (Ф. Дзержинский, В. Менжинский, Г. Ягода, Н. Ежов, Л Берия) и деятельность. Исправительно-трудовой кодекс РСФСР 1933 г. о лишении свободы, внутреннем порядке, политико-воспитательной работе в местах лишения свободы, труде лишенных свободы, мерах поощрения и премирования, дисциплинарных мерах, побегах, освобождении лишенных свободы. Система исправительно-трудовых лагерей и колоний в СССР в 1930-е гг. Соловецкий лагерь особого назначения (1923–1933), его знаменитые узники: российский филолог, академик РАН Д.С. Лихачев, историк М.Д. Приселков и др. Национальный состав заключенных в лагерях. Экономическая роль исправительно-трудовых лагерей: строительство крупных каналов, ГЭС, металлургических предприятий, железных дорог, городов, работы в сельском хозяйстве, добывающих отраслях промышленности, на лесозаготовках. Экономическая эффективность работы заключенных. Статистика жертв «сталинских репрессий». Споры вокруг личности и деятельности Сталина в современной исторической науке.

Тема 2. Борьба Сталина с оппозицией (Л.Д. Троцким, Г.Е. Зиновьевым и Л.Б. Каменевым) в 1920-е – 1930-е гг.

В.И. Ленин о Сталине и Троцком. Штрихи к портрету Троцкого. Участие Троцкого в организации Октябрьского переворота 1917 г. Троцкий во главе Наркомата по иностранным делам (1917–1918), Наркомата по военным делам (1918–1923), Наркомата по военным и морским делам (1923–1925), Наркомата путей сообщения (1920–1921), Реввоенсовета (1918–1925), и в составе Политбюро ЦК РКП (б) (1919–1926).

Назначение Сталина на должность генерального секретаря ЦК РКП (б) (1922), усиление его роли в партии. Болезнь Ленина и развертывание борьбы за власть внутри РКП (б). «Тройка» (Сталин, Зиновьев, Каменев) против Троцкого. Штрихи к портретам Зиновьева и Каменева. Статья Троцкого «Новый курс» (1923) и обвинение его в оппортунизме. Смерть Ленина в январе 1924 г. Формирование ленинского культа и использование его во внутрипартийной борьбе. Обнародование Сталиным в начале 1924 г. письма Троцкого от 1913 г. с критическими замечаниями в адрес Ленина.

Переход Троцкого от критики «извращений» курса партии к внутрипартийной оппозиции: публикация «Уроков Октября» (1924), где он представил себя как верного соратника Ленина и критиковал позиции Зиновьева, Каменева и Сталина в октябре 1917 г. «Литературная дискуссия» по поводу «Уроков Октября» и ее результаты: обвинение Троцкого в подмене ленинизма троцкизмом. Снятие Троцкого в начале 1925 г. с должности наркомвоенмора и председателя Реввоенсовета.

Распад «тройки» (Сталин, Зиновьев, Каменев). Создание в 1926 г. объединенной антисталинской оппозиции (во главе с Троцким, Зиновьевым и Каменевым) и ее деятельность. Использование оппозиционерами октябрьской демонстрации 1927 г. для завоевания народной популярности. Участие Н.К. Крупской в объединенной оппозиции. Провокация сотрудника ОГПУ Строилова. Расправа с оппозиционерами: снятие с должностей, исключение из партии и ссылка (Троцкий, Зиновьев и Каменев (1926–1928)), заключение в политизоляторы, установление слежки, увольнение с работы, изгнание из вузов и т.п. Причины поражения оппозиции.

Сталин и решение «проблемы Троцкого». Арест и высылка в январе 1928 г. в Алма-Ату, оттуда в январе 1929 г. в Турцию. Антисталинская деятельность Троцкого за границей (Турция-Франция–Норвегия–Мексика): публикация книг «Сталинская школа фальсификации» (1932), «Преступления Сталина» (1937) и т.д. Ответ Сталина: лишение Троцкого советского гражданства (1932). «Охота» за Троцким: неудавшееся покушение на Троцкого, организованное советскими агентами в мае 1940 г., убийство Троцкого Р. Меркадером в августе 1940 г. Меркадер (Рамон Иванович Лопес) – Герой Советского Союза.

Судьба других лидеров объединенной оппозиции – Зиновьева и Каменева: участие в кампании «покаяния и разоружения» перед партией; восстановление в партии (1928); повторное исключение из партии в связи с «делом Союза марксистов-ленинцев» и ссылка (1932); повторное восстановление в партии (1933); суд над Зиновьевым и Каменевым в августе 1936 г. (Первый московский процесс или процесс «Антисоветского объединенного троцкистско-зиновьевского центра»); расстрел 25 августа 1936 г.

Тема 3. Коллективизация и раскулачивание. Крестьянская ссылка (1930-е гг.)

Советская деревня накануне коллективизации. Поиск властью путей решения «хлебных затруднений». XV Съезд ВКП (б) (1927): курс на коллективизацию сельского хозяйства. Термин «коллективизация». Цели и задачи коллективизации. Темпы колхозного строительства в конце 1920-х гг.

Постановление ЦК ВКП (б) (январь 1930 г.) «О темпах коллективизации и мерах помощи государства колхозному строительству»): курс на форсирование коллективизации. Роль репрессий в колхозном строительстве. Раскулачивание как составная часть коллективизации. Сталинский призыв к «ликвидации кулачества, как класса» (декабрьская конференция аграрников-марксистов 1929 г.). Постановление Политбюро ЦК ВКП (б) «О мерах по ликвидации кулацких хозяйств в районах сплошной коллективизации» (январь 1930 г.) и Приказ ОГПУ № 44/21 (февраль 1930 г.): установили три категории кулаков, меры наказания для каждой из категорий и нормы раскулачивания. Раскол деревни на два враждующих лагеря: кулаков и бедноты; включение в антикулацкую кампанию малоимущих крестьян. Участие комсомольцев и учителей в раскулачивании. Мародерство, погромы, неприкрытое насилие как методы раскулачивания. Статья Сталина «Головокружение от успехов» («Правда» от 2 марта 1930 г.): осуждение «перегибов зарвавшихся товарищей»; обвинение местных руководителей в применении насилия при проведении коллективизации. Объявление о «борьбе с перегибами» (постановление ЦК ВКП(б) «О борьбе с искривлениями партийной линии в колхозном движении» (март 1930 г.)) и массовый выход крестьян из колхозов во второй половине 1930 г. Итоги коллективизации и кампании «по изъятию кулаков и раскулачиванию крестьянских хозяйств» в 1930 г.

Решение объединенного Пленума ЦК И ЦКК (декабрь 1930 г.) о проведении второго этапа «сплошной коллективизации (1930-1932) и новая волна насилия в деревне: принуждение единоличников к вступлению в колхозы, проведение мероприятий по «полной очистке» деревни от кулаков, их результаты. Реакция крестьянства на насильственную коллективизацию и раскулачивание: уничтожение собственного скота, орудий труда, имущества, уничтожение колхозного имущества, отказ от выполнения повинностей, стихийные волнения, нападения на представителей власти, вооруженные мятежи и т.п. Репрессии против руководства и рядовых работников «антисоветских колхозов», не выполнявших норму по хлебосдаче государству. Организация в 1933 г. Политотделов и их роль в «выявлении кулацких элементов» и чистке колхозных рядов от неисполнительных или нарушавших закон сотрудников. Секретная инструкция ЦК ВКП (б) и СНК СССР от 8 мая 1933 г. о прекращении применения массовых выселений и острых форм репрессий в деревне и ее значение.

Советская политика в деревне и голод 1932–1933 гг. Переписка М. Шолохова и Сталина по поводу голода на Дону (апрель–май 1933 г.). Постановление ЦИК и СНК СССР от 7 августа 1932 г. «Об охране имущества госпредприятий, колхозов и кооперации, и укреплении общественной (социалистической) собственности» («Закон о трех колосках») против краж голодающими колхозного хлеба, наказание за этот вид преступления. Депортация раскулаченных и обвиненных в кражах соцсобственности крестьян на Север России, в Сибирь, Казахстан и т.д., организация спецпоселений, жизнь и смерть в них. Культурно-просветительские учреждения в спецпоселениях. Роль спецпереселенцев в сельскохозяйственном и промышленном освоении северных и восточных районов страны. Участие ОГПУ, милиции и Красной Армии в проведении коллективизации, раскулачивания и депортации крестьян, в создании и функционировании спецпоселений. Освобождение «бывших кулаков» в 1954 г. Позитивные и негативные итоги коллективизации. Людские потери при коллективизации, раскулачивании и голоде.

Тема 4. Гонения на Русскую Православную Церковь при советской власти (1920-е – 1930-е гг.)

«Опиум народа»: марксизм-ленинизм о религии. Положение Русской Православной Церкви (РПЦ) в годы Гражданской войны: декрет СНК РСФСР от 23 января 1918 г. «Об отделении церкви от государства и школы от церкви», его последствия; репрессии большевиков против духовенства, монашествующих и активных мирян.

Подготовка и проведение большевиками антицерковной кампании 1922–1923 гг., роль в ней генерального секретаря ЦК РКП (б) Сталина. Программное письмо Ленина о задачах антицерковной кампании 1922–1923 гг. Декрет ВЦИК от 23 февраля 1922 г. «О тотальном изъятии церковных ценностей». Голод 1921–1922 гг. как «удобная обстановка» и повод для изъятия церковных ценностей и «атаки на попов». Готовность Церкви помогать голодающим и реакция на это большевиков (отказ зарегистрировать образованный Церковью Комитет помощи голодающим). Наличие у большевиков других, кроме церковных ценностей, источников финансирования помощи голодающим (резервный фонд ЦК РКП (б)). Щедрые ассигнования из резервного фонда на нужды иностранных компартий в разгар голода и кампании против «жадных попов», укрывающих ценности от голодающих братьев. Учреждение в марте 1922 г. Комиссии по изъятию церковных ценностей, ее деятельность. Сопротивление духовенства и мирян разграблению церквей и монастырей. Репрессии против недовольных: Петроградский судебный процесс по делу о сопротивлении изъятию церковных ценностей (1922). Углубление раскола церкви (на традиционное духовенство («тихоновцев») и обновленцев) как одна из задач антицерковной кампании 1922–1923 гг. Церковные обновленцы – опора властей в проведении кампании по изъятию церковных ценностей. Итоги антицерковной кампании 1922–1923 гг.

Антирелигиозная комиссии при ЦК РКП (б) (1922–1929): состав, задачи и деятельность. Штрихи к портрету Е.М. Ярославского – председателя Антирелигиозной комиссии и «главного безбожника». Антирелигиозная пропаганда в борьбе с РПЦ.

«Наступление» на РПЦ в 1930-е гг. Нормативная база «наступления»: постановление Политбюро ЦК ВКП (б) от 24 января 1929 г. «О мерах по усилению антирелигиозной работы»; постановление ВЦИК и СНК РСФСР от 8 апреля 1929 г. «О религиозных объединениях»; постановление ЦИК и СНК СССР от 11 февраля 1930 г. «О борьбе с контрреволюционными элементами в руководящих органах религиозных объединений» и т.д. Учреждение в апреле 1929 г. Комиссии по вопросам культов при Президиуме ВЦИК и ее деятельность. Кампания по снятию колоколов и закрытию церквей в 1930-е гг., ее итоги. Использование закрытых церквей под клубы, школы, театры, музеи, кино, склады, производственные цеха и т.п. Выступление верующих против осквернения и закрытия храмов. Репрессии против духовенства и мирян 1930-е гг. Роль ОГПУ, НКВД в проведении антицерковной политики. Результаты антицерковной политики советского руководства в 1920-е – 1930-е гг., их отражение на жизни современного российского общества.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Прикладная газовая динамика

Цель дисциплины:

- знакомство студентов с основами аэродинамики дозвуковых, околозвуковых и сверхзвуковых течений идеального и вязкого газа. Курс содержит как теоретические основы аэродинамики, так и сведения о методах и средствах экспериментальных исследований.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов базовых знаний в области аэродинамики, понимания связи аэродинамики с другими разделами физики;
- приобретение теоретических знаний в области описания и моделирования течений жидкостей и газов;
- формирование представлений об экспериментальных методах в аэродинамике.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории аэродинамики;
- физические и математические модели, применяемые в аэродинамике,
- порядки численных величин, характерные для различных разделов аэродинамики;
- современные проблемы аэродинамики;
- физические и математические модели, применяемые в аэродинамике,
- разновидности современных способов экспериментального исследования аэродинамики летательных аппаратов и их элементов и физические принципы, на которых они основаны.

уметь:

- абстрагироваться от несущественного при моделировании реальных аэродинамических задач;

- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач аэродинамики;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- производить численные оценки по порядку величины;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых аэродинамических проблемах;
- видеть в технических задачах физическое содержание;
- применять понятия и формулы, представленные в курсе для оценки аэродинамических характеристик летательных аппаратов и их элементов;
- объяснять специфику поведения различных аэродинамических характеристик на основе физики явлений, происходящих в движущемся газе.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками самостоятельной работы в аудитории и Интернете;
- культурой постановки и моделирования физических задач;
- навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления с теоретическими данными;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач;
- навыками теоретического анализа реальных задач аэродинамики;
- основными методами определения аэродинамических характеристик при дозвуковых и сверхзвуковых скоростях.

Темы и разделы курса:

1. Введение. Физическая модель газовой динамики

Физическая модель газовой динамики. Вывод законов сохранения массы и энергии для элементарной струйки тока. Адиабата Пуассона. Число Маха. Изменение характера течения при переходе через M=1. Конус Маха.

2. Связь между приведенной скоростью и числом Маха

Связь между приведенной скоростью и числом Маха. Газодинамические функции. Изменение давления, плотности и скорости при разгоне или торможении потока. Предельная скорость. Функция, ее физический смысл. Выражение расхода газа через.

3. Реактивная сила, создаваемая воздушно-реактивным двигателем (ВРД)

Реактивная сила, создаваемая воздушно-реактивным двигателем (ВРД). Внутренняя тяга, эффективная тяга и удельные характеристики ВРД. Термодинамический цикл ВРД.

4. Выражение полного импульса одномерного потока через газодинамическую функцию

Выражение полного импульса одномерного потока через газодинамическую функцию. Соотношение Прандтля для прямого скачка уплотнения (ПСУ). Ударная адиабата. Решение задач о скачках уплотнения. Изменение числа Маха и полного давления в ПСУ. Насадок Пито. Формула Рэлея.

5. Одномерная волна разрежения (ВР). Изменение скорости поперек ВР.

Одномерная волна разрежения (ВР). Изменение скорости поперек ВР. Непрерывная волна сжатия как обращенная волна разрежения. Количественное описание схлопывания волны сжатия в ПСУ. Задачи об одномерных ПСУ и ВР. Задача Римана о распаде произвольного разрыва.

6. Косой скачок уплотнения (КСУ). Вывод системы уравнений для КСУ через закон импульса для струйки тока

Косой скачок уплотнения (КСУ). Вывод системы уравнений для КСУ через закон импульса для струйки тока. Ударная поляра в переменных. Вывод уравнения поляры в переменных (строфоида).

7. Волна Прандтля-Майера (ПрМ). Безвихревой характер течения в волне ПрМ.

Волна Прандтля-Майера (ПрМ). Безвихревой характер течения в волне ПрМ. Таблица для универсальной волны ПрМ. Проверка выполнения формулы. Форма линий тока в волне ПрМ. Предельный разгон потока в волне ПрМ. Образование вакуума.

8. Взаимодействие волн в двумерном стационарном сверхзвуковом течении.

Взаимодействие волн в двумерном стационарном сверхзвуковом течении. Обтекание гладкой поверхности сжатия. Взаимодействие КСУ и волны ПрМ одного знака. Взаимодействие двух КСУ разных знаков. Отражение КСУ от поверхности. Ножка Маха.

9. Аэродинамические характеристики воздухозаборников (ВЗ): коэффициент восстановления давления, коэффициент расхода, коэффициент внешнего сопротивления.

Аэродинамические характеристики воздухозаборников (ВЗ): коэффициент восстановления давления, коэффициент расхода, коэффициент внешнего сопротивления. Составляющие внешнего сопротивления ВЗ. Оценка аэродинамических характеристик ВЗ.

10. Дросселирование воздухозаборника.

Дросселирование воздухозаборника. Расходная характеристика ВРД. Согласование ВЗ с ВРД.

11. Струя и след за телом. Волновая структура перерасширенной затопленной струи.

Струя и след за телом. Волновая структура перерасширенной затопленной струи. Отличие осесимметричных струй от плоских. Скорость роста основного участка следа.

12. Сопла ВРД

Сопло Витошинского. Алгоритм определения режима течения в сопле Лаваля. Влияние вязкости на структуру течения в сопле. Расчет коэффициента тяги сопла.

13. Дозвуковые течения сжимаемого газа.

Течение в канале с учетом вязкости и теплоподвода. Течение Пуазейля. Тепловое запирание. Тепловое сопло Лаваля. Смешанные типы сопл. Влияние теплоподвода на параметры торможения.

14. Приближенный расчет прямоточного ВРД (ПВРД) и турбореактивно ПРД

Приближенный расчет прямоточного ВРД (ПВРД) и турбореактивного двигателя (ТРД) с помощью газодинамических функций.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Прикладная физическая культура (виды спорта по выбору)

Цель дисциплины:

Сформировать мировоззренческую систему научно-практических знаний и отношение к физической культуре.

Задачи дисциплины:

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;

- знание научно- биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

Материал раздела предусматривает овладение студентами системой научно-практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества и личности, умения их адаптивного, творческого использования для личностного и профессионального развития, самосовершенствования, организации здорового стиля жизни при выполнении учебной, профессиональной и социокультурной деятельности. Понимать роль физической культуры в развитии человека и подготовке специалиста.

уметь:

Использовать физкультурно-спортивную деятельность для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личных жизненных и профессиональных целей.

владеть:

Системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке).

Темы и разделы курса:

1. ОФП (общая физическая подготовка)

Физическая подготовленность человека характеризуется степенью развития основных физических качеств – силы, выносливости, гибкости, быстроты, ловкости и координации.

Идея комплексной подготовки физических способностей людей идет с глубокой древности. Так лучше развиваются основные физические качества человека, не нарушается гармония в деятельности всех систем и органов человека. Так, к примеру, развитие скорости должно происходить в единстве с развитием силы, выносливости, ловкости. Именно такая слаженность и приводит к овладению жизненно необходимыми навыками.

Физические качества и двигательные навыки, полученные в результате физических занятий, могут быть легко перенесены человеком в другие области его деятельности, и способствовать быстрому приспособлению человека к изменяющимся условиям труда быта, что очень важно в современных жизненных условиях.

Между развитием физических качеств и формированием двигательных навыков существует тесная взаимосвязь.

Двигательные качества формируются неравномерно и неодновременно. Наивысшие достижения в силе, быстроте, выносливости достигаются в разном возрасте.

Понятие о силе и силовых качествах.

Люди всегда стремились быть сильными и всегда уважали силу.

Различают максимальную (абсолютную) силу, скоростную силу и силовую выносливость. Максимальная сила зависит от величины поперечного сечения мышцы. Скоростная сила определяется скоростью, с которой может быть выполнено силовое упражнение или силовой прием. А силовая выносливость определяется по числу повторений силового упражнения до крайней усталости.

Для развития максимальной силы выработан метод максимальных усилий, рассчитанный на развитие мышечной силы за счет повторения с максимальным усилием необходимого упражнения. для развития скоростной силы необходимо стремиться наращивать скорость выполнения упражнений или при той же скорости прибавлять нагрузку. Одновременно растет и максимальная сила, а на ней, как на платформе, формируется скоростная. Для развития силовой выносливости применяется метод «до отказа», заключающийся в непрерывном упражнении со средним усилием до полной усталости мышц.

Чтобы развить силу, нужно:

1. Укрепить мышечные группы всего двигательного аппарата.

2. Развить способности выдерживать различные усилия (динамические, статические и др.)

3. Приобрести умение рационально использовать свою силу.

Для быстрого роста силы необходимо постепенно, но неуклонно увеличивать вес отягощений и быстроту движений с этим весом. Сила особенно эффективно растет не от работы большой суммарной величины, а от кратковременных, но многократно интенсивно выполняемых упражнений. Решающее значение для формирования силы имеют последние попытки, выполняемые на фоне утомления. Для повышения эффективности занятий рекомендуется включать в них вслед за силовыми упражнениями упражнения динамические, способствующие расслаблению мышц и пробуждающие положительные эмоции – игры, плавание и т.п.

Уровень силы характеризует определенное морфофункциональное состояние мышечной системы, обеспечивающей двигательную, корсетную, насосную и обменную функции.

Корсетная функция обеспечивает при определенном мышечном тонусе нормальную осанку, а также функции позвоночника и спинного мозга, предупреждая такие распространенные нарушения и заболевания как дефекты осанки, сколиозы, остеохондрозы. Корсетная функция живота играет важную роль в функционировании печени, желудка, кишечника, почек, предупреждая такие заболевания как гастрит, колит, холецистит и др. недостаточный тонус мышц ног ведет к развитию плоскостопия, расширению вен и тромбофлебиту.

Недостаточное количество мышечных волокон, а значит, снижение обменных процессов в мышцах ведет к ожирению, атеросклерозу и другим неинфекционным заболеваниям.

Насосная функция мышц («мышечный насос») состоит в том, что сокращение либо статическое напряжение мышц способствует передвижению венозной крови по направлению к сердцу, что имеет большое значение при обеспечении общего кровотока и лимфотока. «Мышечный насос» развивает силу, превышающую работу сердечной мышцы и обеспечивает наполнение правого желудочка необходимым количеством крови. Кроме того, он играет большую роль в передвижении лимфы и тканевой жидкости, влияя тем самым на процессы восстановления и удаления продуктов обмена. Недостаточная работа «мышечного насоса» способствует развитию воспалительных процессов и образованию тромбов.

Таким образом нормальное состояние мышечной системы является важным и жизненно необходимым условием .

Уровень состояния мышечной системы отражается показателем мышечной силы.

Из этого следует, что для здоровья необходим определенный уровень развития мышц в целом и в каждой основной мышечной группе – мышцах спины, груди, брюшного пресса, ног, рук.

Развитие мышц происходит неравномерно как по возрастным показателям , так и индивидуально. Поэтому не следует форсировать выход на должный уровень у детей 7-11 лет. В возрасте 12-15 лет наблюдается значительное увеличение силы и нормативы силы на порядок возрастают. В возрасте 19-29 лет происходит относительная стабилизация, а в 30-39 лет – тенденция к снижению. При управляемом воспитании силы целесообразно в 16-18 лет выйти на нормативный уровень силы и поддерживать его до 40 лет.

Необходимо помнить, что между уровнем отдельных мышечных групп связь относительно слабая и поэтому нормативы силы должны быть комплексными и относительно простыми при выполнении. Лучшие тесты – это упражнения с преодолением массы собственного тела, когда учитывается не абсолютная сила, а относительная, что позволяет сгладить разницу в абсолютной силе, обусловленную возрастно-половыми и функциональными факторами.

Нормальный уровень силы – необходимый фактор для хорошего здоровья, бытовой, профессиональной трудоспособности.

Дальнейшее повышение уровня силы выше нормативного не влияет на устойчивость к заболеваниям и рост профессиональной трудоспособности, где требуется значительная физическая сила.

Гибкость и методика ее развития.

Под гибкостью понимают способность к max по амплитуде движениям в суставах. Гибкость - морфофункциональное двигательное качество. Она зависит:

- от строения суставов;

- от эластичности мышц и связочного аппарата;

- от механизмов нервной регуляции тонуса мышц.

Различают активную и пассивную гибкость.

Активная гибкость - способность выполнять движения с большой амплитудой за счет собственных мышечных усилий.

Пассивная гибкость - способность выполнять движения с большой амплитудой за счет действия внешних сил (партнера, тяжести). Величина пассивной гибкости выше показателей активной гибкости.

В последнее время получает распространение в спортивной литературе термин “специальная гибкость” - способность выполнять движения с большой амплитудой в суставах и направлениях, характерных для избранной спортивной специализации. Под “общей гибкостью”, в таком случае, понимается гибкость в наиболее крупных суставах и в различных направлениях.

Кроме перечисленных внутренних факторов на гибкость влияют и внешние факторы: возраст, пол, телосложение, время суток, утомление, разминка. Показатели гибкости в младших и средних классах (в среднем) выше показателей старшеклассников; наибольший прирост активной гибкости отмечается в средних классах.

Половые различия определяют биологическую гибкость у девочек на 20-30% выше по сравнению с мальчиками. Лучше она сохраняется у женщин и в последующей возрастной периодике.

Время суток также влияет на гибкость, с возрастом это влияние уменьшается. В утренние часы гибкость значительно снижена, лучшие показатели гибкости отмечаются с 12 до 17 часов.

Утомление оказывает существенное и двойственное влияние на гибкость. С одной стороны, к концу работы снижаются показатели силы мышц, в результате чего активная гибкость уменьшается до 11%. С другой стороны, снижение возбуждения силы способствует восстановлению эластичности мышц, ограничивающих амплитуду движения. Тем самым повышается пассивная гибкость, подвижность увеличивается до 14%.

Неблагоприятные температурные условия (низкая температура) отрицательно влияют на все разновидности гибкости. Разогревание мышц в подготовительной части учебно-тренировочного занятия перед выполнением основных упражнений повышает подвижность в суставах.

Мерилом гибкости является амплитуда движений. Для получения точных данных об амплитуде движений используют методы световой регистрации: киносъемку, циклографию, рентгено-телевизионную съемку и др. Амплитуда движений измеряется в угловых градусах или в сантиметрах.

Средства и методы:

Средством развития гибкости являются упражнения на растягивания. Их делят на 2 группы: активные и пассивные. Активные упражнения:

- однофазные и пружинистые (сдвоенные, строенные) наклоны;

- маховые и фиксированные;

- статические упражнения (сохранение неподвижного положения с

максимальной амплитудой).

Пассивные упражнения: поза сохраняется за счет внешних сил. Применяя их, достигают наибольших показателей гибкости. Для развития активной гибкости эффективны упражнения на растягивание в динамическом режиме.

Общее методическое требование для развития гибкости - обязательный разогрев (до потоотделения) перед выполнением упражнений на растягивание.

Взаимное сопротивление мышц, окружающих суставы, имеет охранительный эффект. Именно поэтому воспитание гибкости должно с запасом обеспечивать требуемую мах амплитуду движений и не стремиться к предельно возможной степени. В последнем случае это ведет к травмированию (растяжению суставных связок, привычным вывихам суставов), нарушению правильной осанки.

Мышцы малорастяжимы, поэтому основной метод выполнения упражнений на растягивание - повторный. Разовое выполнение упражнений не эффективно. Многоразовые выполнения ведут к суммированию следов упражнения и увеличение амплитуды становится заметным. Рекомендуется выполнять упражнения на растягивание сериями по 6-12 раз, увеличивая амплитуду движений от серии к серии. Между сериями целесообразно выполнять упражнения на расслабление.

Серии упражнений выполняются в определенной последовательности:

- для рук;

- для туловища;

- для ног.

Более успешно происходит воспитание гибкости при ежедневных занятиях или 2 раза в день (в виде заданий на дом). Наиболее эффективно комплексное применение упражнений на растягивание в следующем сочетании: 40% упражнений активного характера, 40% упражнений пассивного характера и 20% - статического. Упражнения на растягивание можно включать в любую часть занятий, особенно в интервалах между силовыми и скоростными упражнениями.

В младшем школьном возрасте преимущественно используются упражнения в активном динамическом режиме, в среднем и старшем возрасте - все варианты. Причем, если в младших и средних классах развивается гибкость (развивающий режим), то в старших классах стараются сохранить достигнутый уровень ее развития (поддерживающий режим). Наилучшие показатели гибкости в крупных звеньях тела наблюдаются в возрасте до 13-14 лет.

Заканчивая рассмотрение развития физических качеств в процессе физического воспитания, следует акцентировать внимание на взаимосвязи их развития в школьном возрасте. Так, развитие одного качества способствует росту показателей других физических качеств. Именно эта взаимосвязь обусловливает необходимость комплексного подхода к воспитанию физических качеств у школьников.

Значительные инволюционные изменения наступают в пожилом и старческом возрасте (в связи с изменением состава мышц и ухудшением упруго-эластических свойств мышц и связок). Нужно противодействовать регрессивным изменениям путем использования специальных упражнений с тем, чтобы поддерживать гибкость на уровне, близком к ранее достигнутому.

Выносливость.

Выносливость определяет возможность выполне

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Профессиональный английский язык для делового общения

Цель дисциплины:

Цель преподавания и изучения профессиональногоанглийского языка в бакалавриате МФТИ заключается в формировании профессионально-ориентированных компетенций на уровне С1, а также в развитии навыков использования делового английского языка.

Задачи дисциплины:

В результате обучения по программе «Английский для делового общения» слушатель овладевает компетенциями в устной и письменной речи:

- лингвистическая компетенция: выражение своих мыслей с использованием приобретенного словаря без затруднения;

- социокультурная компетенция: умение поддержать беседу с партнером, базируясь на правилах страны изучаемого языка;

- социальная компетенция: умение вести спонтанную дискуссию с деловым партнером;

- дискурсивная компетенция: умение спонтанно делать мини-презентацию по предложенной теме;

- стратегическая компетенция: умение пользоваться наиболее эффективными стратегиями при решении коммуникативных задач;

- предметная компетенция: знание и употребление основной терминологии специальности;

- компенсаторная компетенция: умение использовать добавочные и/или синонимичные речевые средства при возникновении коммуникативного затруднения;

- прагматическая компетенция: умение ориентироваться в языковой среде и, следовательно, выбирать уместный способ выражения мысли.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Основную терминологию сфер бизнеса и экономики;

- базовые характеристики языка конкретного направления профессиональной подготовки;

- способы и приемы влияния на делового партнера посредством языковых навыков;

- основные различия письменной и устной речи;

- основные грамматические структуры устной и письменной речи;

- способы сбора, обобщения, обработки и интерпретации информации, необходимой для формирования суждений по соответствующим проблемам в сфере коммуникации и путей их разрешения;

- основные направления, виды и объекты профессиональной деятельности.

уметь:

- Вести спонтанную дискуссию;

- поддержать беседу на заданную тему;

- выражать свои мысли с минимальным количеством ошибок;

- извлекать необходимую информацию из оригинального текста по проблемам экономики и бизнеса;

- понимать аутентичную речь (реклама продукта/компании, телефонные разговоры, монологическая речь и т.д.);

- соотносить монологическую речь с информацией, данной на бумаге;

- использовать полученную информацию в видоизмененном контексте;

- осуществлять перевод бизнес-литературы с иностранного английского.

владеть:

- Различными приемами запоминания материала;

- социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;

- способностью к постановке целей и выбору путей их достижения;

- навыками подготовки, написания и произнесения устных сообщений;

- навыками подготовки и оформления бизнес обзоров и отчетов;

- навыками и приемами формирования и управления рабочими группами в процессе анализа бизнес ситуаций и ролевых игр.

Темы и разделы курса:

1. Первое впечатление

Важность изучения раздела очевидна, поскольку первое впечатление – это именно то, что играет решающую роль для положительного исхода собеседования, презентации, переговоров, работы с клиентом.

Коммуникативные задачи: презентация продукта, услуги, концепции построения взаимовыгодных отношений с зарубежными партнерами. В разделе рассматриваются разнообразные техники предъявления презентации. Подробно изучаются такие ее части, как «вопрос-ответ», «язык тела», «привлечение внимания» и т.д.

Лексика: изучение лексической составляющей заключается в активном и постоянном пополнении словаря по теме «Презентация». Основной акцент делается на ознакомление с наречиями времени, места, степени.

Грамматика: question forms, word-formation.

Письмо: написать ответ на официальное приглашение.

2. Бизнес тренинги

Основная задача – приобретение и отработка навыков ведения и участья в интервью. В курс включены задания на понимание основной идеи высказывания в обстановке формального общения разного рода – собеседование, опрос, спор.

Коммуникативные задачи: вычленение опорных синтаксических единиц, помогающих объяснить точку зрения, убедить собеседника, уточнить детали. Работа над текстом с партнером: сравнение выбранных абзацев, несущих основную смысловую нагрузку.

Лексика: задания и упражнения на словообразование, а также на использование составных глаголов.

Грамматика: Relative Clauses.

Письмо: написать электронное письмо зарубежному партнеру.

3. Энергия

В данном разделе обучающимся предлагается подробное изучение основных источников энергии, предпочтительных для компаний и физических лиц. Студенты ознакомятся с идеями о типах энергии будущего, их плюсах и минусах.

Коммуникативные задачи: решение проблем разного толка. Раздел предлагает разнообразные стратегии решения проблем таких как: увольнение работника, нехватка средств, закрытие или банкротство компании.

Лексика: упражнения, предлагающие задания на отработку делового словаря, применимого для устного и письменного обсуждения сложившейся критической ситуации. Изучение вводных выражений, а также слов-связок.

Грамматика: making suggestions.

Письмо: написать отчет, объясняющий суть проблемы и способы ее решения.

4. Маркетинг

Изучение принципов поведения и общения с клиентом. Обсуждение приемов и методов участия в переговорных процессах. Работа с аутентичными текстами, описывающими примеры успешных переговоров.

Коммуникативные задачи: изучение некоторых существующих типов переговоров, в зависимости от числа участников, уровня, важности, а также предмета обсуждения. Составление маркетинговой кампании.

Лексика: упражнения на отработку необходимого лексического минимума для переговорного процесса. Изучение устойчивых выражений – глагол-предлог, существительное-предлог.

Грамматика: придаточные предложения.

Письмо: написать электронное письмо с предложением разрешения конфликта.

5. Занятость

Постоянное и системное использование аутентичной речи носителей. К основным типам заданий относятся: соотнесение говорящего с высказыванием; определение цели высказывания; узнавание акцента; передача основной темы высказанного; передача детальной информации прослушанного.

Коммуникативные задачи: умение разрешить конфликт в компании. Работа с партнером по обсуждению руководства и управления компании или одного из отделов. Восприятие речи на слух. Разыгрывание диалогов по теме «работа будущего».

Лексика: лексические особенности высказывания. Выполнение упражнений на изменение формы слова; заполнение пропусков; соотнесение синонимов; корректное использование предлогов и частиц.

Грамматика: инверсия.

Письмо: написать электронное письмо коллеге.

6. Бизнес этика

Задания данного раздела делают акцент на восприятии и понимании интонации говорящего. Предлагаемые упражнения помогут студентам корректно выбрать стиль общения, что важно в деловой среде.

Коммуникативные задачи: соотнести время место диалога; предположить должность говорящего; предсказать ситуацию диалога по первым высказываниям; порассуждать о возможном разрешении проблемы, поставленной в диалоге.

Лексика: упражнения на заполнение пропусков по теме «Корпоративная ответственность». Лексический минимум, необходимый для ведения совещаний, либо участия в них.

Грамматика: эмфаза.

Письмо: написать протокол совещания.

7. Финансы

Подготовка мини-презентаций: формат презентаций и лексическое наполнение. Существующие на сегодняшний день виды финансовой отчетности компании.

Коммуникативные задачи: формирование навыков привлечения внимания аудитории, оформления слайдов, логичное использование изученного материала, применение методов активного влияния на аудиторию. Активное вовлечение студента в процесс высказывания достигается постоянными заданиями на говорение: аргументировать мнение; прокомментировать высказывание партнера; оппонировать партнеру; согласиться с партнером и т.д.

Лексика: отработка активного словаря с помощью упражнений на словообразование и заполнение пропусков. Изучение терминологии по теме «Тренд».

Грамматика: means of expressing future.

Письмо: написать скрипт презентации.

8. Бизнес консультанты

Данный раздел требует самостоятельной работы студентов. Предлагается изучить конфликтные ситуации различных компаний и способы их разрешения. Основными видами работ рассматриваются работа в парах и группах. Для отработки навыков быстрого реагирования на высказывание используются регулярные задания «вопрос-ответ», «высказывание-реплика» и т.д. Возможно сопряжение с разделом «Аудирование».

Коммуникативные задачи: обсуждение цен на товары компании. Привлечение лексических единиц, передающих цифровую информацию вербально.

Лексика: изучения префиксов и суффиксов, образующих отрицательные слова. Использование неформального английского, уместного в деловом английском. Определение цели высказывания по ключевым словам.

Грамматика: сослагательное наклонение.

Письмо: написание тезисов; рекомендательного заключения консультанта.

9. Стратегия

Определение стратегии развития компании, продвижения продукта, личностного роста. Рациональное целеполагание и стратегическое мышление.

Коммуникативные задачи: отработка навыков спонтанного высказывания. Обсуждение истории успешных компаний на международной арене, изучение факторов, таких как инновация, корпоративная этика, ценовая политика, отношение к персоналу.

Лексика: использование лексики, необходимой для ведения диалога, обмена мнениями, возражения, согласия.

Грамматика: вопросительные предложения.

Письмо: описать компанию по предложенным критериям.

10. Онлайн бизнес

Студентам предлагается обсудить будущее бизнеса в интернет пространстве, сопоставить его с уже имеющимися сегодня технологиями.

Коммуникативные задачи: отработка навыков спонтанного реагирования на вопрос или высказывание из зала во время презентации. Работа в парах: мини-презентации.

Лексика: использование метафор и усилительных конструкций.

Грамматика: эмфаза.

Письмо: написать отчет о предложениях решения проблемы после анализа.

11. Новое в бизнесе

В разделе рассматриваются возможности ведения предпринимательской деятельности. Студентам предлагаются рекомендации по основанию собственного бизнеса с привлечением внешнего капитала.

Коммуникативные задачи: уместное использование фраз-клише, устойчивых выражений, принятых в бизнес сообществе при обсуждении условий договора, контракта. Работа в малых группах: разыгрывание диалогов «спонсор-предприниматель», «инвестор-владелец компании».

Лексика: лексические выражения – совет, рекомендация.

Письмо: написать письмо-предложение по развитию компании.

12. Менеджмент проекта

Раздел затрагивает ключевые факторы, влияющие на успешное развитие проекта. Изучаются такие понятия, как делегирование полномочий, распределение обязанностей, отчетность.

Коммуникативные задачи: ведение телеконференции. Работа в парах или малых группах – разработка собственного проекта с учетом уже изученных принципов и стратегий.

Лексика: классификация слов и выражений по принципу формальности.

Грамматика: модальность.

Письмо: написать отчет.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Профессиональный английский язык: академическое письмо

Цель дисциплины:

Целью дисциплины является формирование межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции на уровне B2/C1 (по Общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками) с акцентом на письменную речь. Интегрированный подход к преподаванию означает грамотное обучение студента основам академической письменной речи, сути научного исследования и подготовку к написанию статей профессиональной направленности на английском языке. Результатом курса становится интегрирование студента в международное научное пространство, необходимым условием которого становится владение студентом академическим английским языком в его письменной составляющей.

Задачи дисциплины:

Задачи формирования межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции заключаются в последовательном овладении студентами совокупностью лингвистической, компенсаторной, межкультурной, общеучебной, дискурсивной, стратегической, социальной и социокультурной субкомпетенций с акцентом на:

– развитие и совершенствование навыков письменной академической речи;

– знание англоязычной культурной ситуации письма;

– формирование способности использовать языковые средства для достижения коммуникативных целей в конкретной ситуации общения в академической сфере на изучаемом иностранном языке;

– формирование навыков и умений критического мышления при решении проблемных коммуникативных задач.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– Историческое и современное состояние англоязычного академического письма;

– международные нормы и требования, предъявляемые к научному тексту.

уметь:

– Композиционно четко, аргументированно и стилистически грамотно выстраивать научное исследование;

– выдвигать собственную гипотезу, формулировать тезис, подводя читателя к необходимым и обоснованным выводам;

– читать научные тексты критически, отделяя главное от второстепенного, избегая плагиата.

владеть:

– Основными способами выражения семантической, коммуникативной и структурной преемственности между частями высказывания - композиционными элементами текста (введение, основная часть, заключение), сверхфразовыми единствами, предложениями;

– лексико-грамматическими нормами английского языка как языка науки;

– навыками объективной оценки как своего, так и чужого академического текста.

Темы и разделы курса:

1. Введение в курс. Академическое письмо в высших учебных заведениях Европы, Америки и России: история и современное состояние.

Коммуникативные задачи: провести презентацию нового курса академического письма в МФТИ. Провести беседу в форме свободного общения на тему: «Какие задачи я ставлю перед собой при изучении курса академического письма?»

Лексика: страноведческие понятия (WAC, WID, capstone course, WI class), знакомящие с ситуацией в западных университетах.

Чтение: понимание текста на заданную тематику и чтение предложенных материалов по выбору.

Говорение: диалог-обмен мнениями о сходстве и различиях предмета академического письма в высших учебных заведениях России и западных стран.

Письмо: эссе-ответ на заданную тему.

Умения: рефлексивные - умение ответить на вопрос: «Какие задачи я ставлю перед собой при изучении курса академического письма?»; исследовательские - умение отобрать информацию, отвечающую на вопрос о предмете академического письма в высших учебных заведениях западных стран.

2. Процесс исследования как научная деятельность и творчество

Понятие «языков науки» (“languages of science” – С.Дариан). Гипотеза и эксперимент. Сравнение. Определение. Классификация. Числовые обозначения как активный компонент языка науки.

Коммуникативные задачи: стимулировать активное участие студентов в обсуждении великих гипотез прошлого и настоящего и интересных экспериментов. Провести научный

семинар с ведущим специалистом МФТИ – кандидатом или доктором ф-м. наук на тему: «От гипотезы – через эксперимент – к результату».

Лексика: глаголы, используемые при проведении эксперимента и его описании: (design, devise, create, conduct, run, do, perform, replicate, repeat, confirm, etc). Примеры хеджирования (probably, likely, as far as we know). Обозначения скалярных и нескалярных величин.

Грамматика: синтаксические схемы языков науки, риторические вопросы, степени сравнения прилагательных.

Чтение: использование стратегий ознакомительного чтения с целью выведения умозаключений о сходствах и различиях аргументации в родной и иноязычной культурах. Использование стратегий изучающего чтения с целью извлечения информации из научного текста о языках науки и их лексико-грамматических составляющих.

Говорение: обсуждение процесса научного поиска - великие гипотезы прошлого и интересные эксперименты прошлого и настоящего.

Письмо: проверочная работа №1 на закрепление навыков языков науки.

Умения: мыследеятельностные - выявить особенности естественнонаучного исследования, умение распознать языки науки в текстах; исследовательские - умение видеть проблему, умение давать определение понятиям, умение классифицировать понятия и выстраивать аналогии, умение устанавливать причинно-следственные связи, умение выдвигать гипотезу, умение понимать методы научного исследования, умение выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов, умение делать выводы и умозаключения; коммуникативные - умение понимать и интерпретировать различные точки зрения, умение аргументированно отстаивать точку зрения, умение вести дискуссию; презентационные - умение рассказать о своем исследовательском проекте в формате презентации.

3. Основные требования к письменному продукту научной деятельности

Логика научного текста в англоязычной практике: когезия и когерентность. Развитие тезиса через цепочку последовательных аргументов. Абзац, структура абзаца, заглавное предложение.

Коммуникативные задачи: прочитать, проанализировать и сделать критический обзор (индивидуально) научных статей из англоязычных журналов “Nature”, “Science”, “Scientific American”. Подобрать цепочку аргументов к предложенному тезису. Провести конкурс на лучший (логично структурированный) абзац по заглавным предложениям.

Лексика: текстовые дискурсивные маркеры и их роль (however, thus, therefore, then, so). Различные функции дискурсивных маркеров: введение дополнительной информации (moreover, in addition, furthermore, besides), сравнение и контраст (whereas, on the other hand, although), объяснение (because, since, in fact), причинно-следственные отношения (owing to, due to, as a result of, consequently).

Грамматика: сложноподчиненные предложения типа since-then.

Чтение: использование стратегий изучающего чтения с целью анализа средств создания связности текста.

Письмо: письмо продуктивное (логично структурированный абзац по заглавным предложениям).

Умения: мыследеятельностные - выявить особенности логики аргументации в разножанровых текстах, проследить развитие тезиса через цепочку аргументов; речевые - понимать текстовые дискурсивные маркеры и их роль в предложении, умение использовать дискурсивные маркеры в тексте; коммуникативные - умение выстраивать мысли в семантическом и структурном единстве абзаца; межкультурные - выявить различия выстраивания логики аргументации в английском и русском языке и соответственно различное членение на абзацы.

4. Лексико-грамматические средства создания научного текста

Своеобразие научной лексики: хеджирование, метадискурс, использование когнитивов. Коммуникативная четкость, реализуемая в цепочечной напряженности (номинализация) и динамическом синтаксисе (тема-рематическое членение предложения). Порядок слов. Типы синтаксической связи. Особенности пунктуации и механики. Типичные ошибки русскоговорящих при создании и подготовке к печати письменных работ академического характера (статей, диссертации и т.д.).

Коммуникативные задачи: обсудить и оценить самый грамотный перевод многословных цепочек. Выбрать предложения с наиболее коммуникативно актуальным порядком слов (взаимная проверка).

Лексика: наиболее употребительные в научной практике глаголы познания (когнитивы) - observe, demonstrate, find, tell, point out.

Грамматика: группа подлежащего - атрибутивные словосочетания. Отложенное подлежащее. Группа сказуемого: пассивный залог. Информационная роль порядка слов.

Чтение: использование стратегий изучающего и просмотрового текста с целью выявления и анализа моделей метадискурса, хеджирования и типов синтаксической связи.

Говорение: обсуждение типичных ошибок русскоязычных студентов на примерах работ своих одногруппников – взаимная проверка (peer review). Диалогическое и полилогическое обсуждение синтаксически эффективных конструкций с наиболее коммуникативно актуальным порядком слов.

Письмо: задания на формирование умений и навыков грамотного письма.

Умения: мыследеятельностные - выявить особенности лексико-грамматических средств создания англоязычного научного текста; исследовательские - умение находить метадискурсивные маркеры в тексте, умение видеть номинативные цепочки в тексте, умение распознавать типы тема-рематической организации информации в тексте, умение анализировать синтаксис с точки зрения информационной роли порядка слов; речевые - умение переводить номинативные цепочки на русский язык, умение в меру использовать хеджирование в научной речи; коммуникативные - умение применять метадискурсивные конструкции в тексте для коммуникации с читателем, умение использовать информационный потенциал английского синтаксиса; межкультурные - способность соотносить свою собственную и иноязычную культуру и видеть типичные ошибки носителей русского языка.

5. Работа с чужим текстом: цитирование, перефразирование, реферирование

Примеры различных стилей оформления результатов научного исследования: Оксфорд, Гарвард, Ванкувер. Понятие «Жанр в науке». Когнитивные жанры: аннотированная библиография. Реферат.

Коммуникативные задачи: выделить в статье современного американского ученого-астрофизика (журнал “Classical and Quantum Gravity”) различные способы работы с чужим текстом. Назвать ученых прошлого и настоящего, на авторитет которых ссылается автор, сферу их деятельности и роль в науке. Определить научный стиль данной статьи.

Лексика: глаголы, вводящие цитату - X states, puts forward, maintains, believes, disagrees, claims, argues, etc.

Грамматика: историческое настоящее - понятие и примеры. Пунктуационные правила при цитировании.

Чтение: использование стратегий изучающего и просмотрового чтения статьи с целью выделения различных способов работы с чужим текстом.

Говорение: обсудить различные способы работы с чужим текстом.

Письмо: составление библиографического списка по исследуемой проблеме и оформление его в соответствии с правилами, принятыми в иноязычной культуре (выбрать один стиль, наиболее распространенный в данной отрасли науки).

Смысловая компрессия научного текста: реферирование.

Умения: мыследеятельностные - выявить различные способы манифестации чужой речи в тексте, понять многообразие термина «стиль», познакомиться с понятием «жанр» в науке; исследовательские - умение запросить недостающую информацию у эксперта, умение составить план поиска материала, умение систематизировать материал, анализировать и обобщать его; коммуникативные - владение методами аналитико-синтетической переработки информации и составление аннотированной библиографии и реферата.

6. Социальные жанры в современной научной литературе

Научная рецензия и ее типы. Научно-исследовательская статья. Аннотация. Все более возрастающая в современном мире роль жанров научной популяризации: мини-обзор. Репортаж.

Коммуникативные задачи: подвести итог конкурса на лучшую рецензию. Написать и обсудить краткую аннотацию (не более 7-8 предложений) к предложенной статье.

Лексика: взаимный обмен и обогащение примерами лексики из индивидуальной сферы деятельности каждого магистранта.

Грамматика: видовременные формы глагола в разных структурных частях научно-исследовательской статьи. Придаточные с that-clause.

Чтение статей разных жанров: научной рецензии, научно-исследовательской статьи, мини-обзора, аннотации с целью выявления разнообразия жанров.

Говорение: участие в проекте-конкурсе на лучшую научную рецензию.

Письмо: писать научную рецензию и аннотацию (продуктивное письмо).

Умения: мыследеятельностные - выявить сходства и различия структурных и речевых средств различных социальных жанров, понимать риторическую составляющую текста разных жанров; исследовательские - умение найти материал для статьи, структурно организовать его в соответствии с жанром и стилем; коммуникативные - обрабатывать и представлять данные в различных форматах с учетом адресата.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Профессиональный английский язык: бизнес-английский

Цель дисциплины:

Цель преподавания и изучения дисциплины "Профессиональный английский язык: бизнес-английский (BEC)" заключается в формировании профессионально-ориентированных компетенций на уровне С1, а также в развитии навыков использования делового английского языка в соответствии с требованиями, разработанными Советом Европы по современным иностранным языкам и соответствующими тестам «BEC Higher 4» Экзаменационного Синдиката Кембриджского Университета.

Задачи дисциплины:

В результате обучения по программе слушатель овладевает компетенциями в устной и письменной речи:

- лингвистическая компетенция: выражение своих мыслей с использованием приобретенного словаря без затруднения;

- социокультурная компетенция: умение поддержать беседу с партнером, базируясь на правилах страны изучаемого языка;

- социальная компетенция: умение вести спонтанную дискуссию с деловым партнером;

- дискурсивная компетенция: умение спонтанно делать мини-презентацию по предложенной теме;

- стратегическая компетенция: умение пользоваться наиболее эффективными стратегиями при решении коммуникативных задач;

- предметная компетенция: знание и употребление основной терминологии специальности;

- компенсаторная компетенция: умение использовать добавочные и/или синонимичные речевые средства при возникновении коммуникативного затруднения;

- прагматическая компетенция: умение ориентироваться в языковой среде и, следовательно, выбирать уместный способ выражения мысли.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Основную терминологию сфер бизнеса и экономики;

- базовые характеристики языка конкретного направления профессиональной подготовки;

- способы и приемы влияния на делового партнера посредством языковых навыков;

- основные различия письменной и устной речи;

- основные грамматические структуры устной и письменной речи;

- способы сбора, обобщения, обработки и интерпретации информации, необходимой для формирования суждений по соответствующим проблемам в сфере коммуникации и путей их разрешения;

- основные направления, виды и объекты профессиональной деятельности.

уметь:

- Вести спонтанную дискуссию;

- поддержать беседу на заданную тему;

- выражать свои мысли с минимальным количеством ошибок;

- извлекать необходимую информацию из оригинального текста по проблемам экономики и бизнеса;

- понимать аутентичную речь (реклама продукта/компании, телефонные разговоры, монологическая речь и т.д.);

- соотносить монологическую речь с информацией, данной на бумаге;

- использовать полученную информацию в видоизмененном контексте;

- осуществлять перевод бизнес-литературы с иностранного английского.

владеть:

- Различными приемами запоминания материала;

- социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;

- способностью к постановке целей и выбору путей их достижения;

- навыками подготовки, написания и произнесения устных сообщений;

- навыками подготовки и оформления бизнес обзоров и отчетов;

- навыками и приемами формирования и управления рабочими группами в процессе анализа бизнес ситуаций и ролевых игр.

Темы и разделы курса:

1. Реклама. Чтение 1 (структура текста, лексика)

Акценты раздела расставлены следующим образом: корректное наполнение текста отсутствующей информацией; выбор верного источника, из которого взят текст; характеристика текста по лексическим и грамматическим конструкциям, преобладающим в нем.

Коммуникативные задачи: обсуждение текста с точки зрения его структуры и содержания с партнером или в малых группах. В разделе рассматриваются разножанровые аутентичные тексты по теме «Реклама», работа с которыми сводится к пониманию основной идеи, без учета деталей.

Лексика: изучение лексической составляющей заключается в активном и постоянном пополнении словаря по теме «Реклама». Словарь группируется по аспектам: реклама в интернете, недостатки агрессивной рекламы, необходимость рекламы для продвижения товаров.

Грамматика: linkers, word-formation.

Письмо: написать блог в бизнес-журнал по теме «Реклама».

2. Экономика. Чтение 2 (общее понимание, детали)

Основная задача – приобретение и отработка навыков работы с текстом. В курс включены задания на понимание основной идеи аутентичного текста с упором на заголовок и подзаголовок.

Коммуникативные задачи: вычленение опорных синтаксических единиц, позволяющих безошибочно определить как источник, так и жанр текста. Обсуждение проблем и задач экономики с опорой на прочитанные тексты. Работа над текстом с партнером: сравнение выбранных абзацев, несущих основную смысловую нагрузку.

Лексика: задания и упражнения на выбор ключевых слов и конструкций; определение повторяющихся терминов, указывающих на характер и тему текста; соотнесение частей текста с предложенными лексическими единицами.

Грамматика: Tense Revision, Relative Clauses.

Письмо: написать аннотацию одного из предложенных текстов.

3. Маркетинг. Письмо 1 (анализ и обработка графической информации)

Изучение принципов преобразования графика, гистограммы, диаграммы в письменную форму. Обсуждение приемов и методов маркетинга, применяемых в странах Европейского Союза. Работа с аутентичными текстами, описывающими примеры успешного маркетинга компаний.

Коммуникативные задачи: изучение всех существующих типов графиков, их отличительных черт и особенностей. Устные сообщения студентов по истории и развитию маркетинга в своей стране. Составление и описание графика по предложенным темам.

Лексика: упражнения на отработку необходимого лексического минимума, применимого в работе с графической информацией. Изучение корректного произношения, чтения и написания цифр.

Грамматика: степени сравнения прилагательных и наречий.

Письмо: описание графика, диаграммы, гистаграммы.

4. Структура компании. Письмо 2 (отчет, бизнес-предложение, переписка)

В данном разделе обучающимся предлагается подробное изучение основных стилей деловой корреспонденции, как внутри компании, так и с внешними партнерами. В жанре «отчет» особое внимание уделяется работе с цифровой информацией: грамотное представление с точки зрения языка чисел, дат и т.д.

Коммуникативные задачи: отличия формального и разговорного языка, способы обращения, отличия коммуникативного наполнения сообщения. Обсуждение различных компаний с точки зрения их структуры, профиля работы, способов функционирования. Умение внести бизнес-предложение на заданные темы: улучшение работы отдела, получение большей прибыли компанией, результат бизнес-переговоров.

Лексика: упражнения, предлагающие задания на отработку делового словаря, применимого для описания компании. Раздел «бизнес-предложение» требует критичного рассмотрения проблемы, навыки которого достигаются посредством пересечения стилей письмо-говорение.

Грамматика: making suggestions. Present Perfect.

Письмо: написать отчет о работе компании или отдела компании.

5. Менеджмент. Аудирование 1 (детали)

Постоянное и системное использование аутентичной речи носителей. К основным типам заданий относятся: соотнесение говорящего с высказыванием; определение цели высказывания; узнавание акцента; передача основной темы высказанного; передача детальной информации прослушанного.

Коммуникативные задачи: умение выразить претензию к работе компании. Работа с партнером по обсуждению руководства и управления компании или одного из отделов. Восприятие речи на слух. Разыгрывание диалогов по теме «клиент-заказчик».

Лексика: лексические особенности высказывания. Выполнение упражнений на изменение формы слова; заполнение пропусков; соотнесение синонимов; корректное использование предлогов и частиц.

Грамматика: making predictions. Subjunctive Mood.

Письмо: написать претензию к компании по услуге или товару.

6. Рынок. Аудирование 2 (функции/цели высказывания)

Задания данного раздела делают акцент на восприятии и понимании интонации говорящего. Предлагаемые упражнения помогут студентам корректно выбрать стиль общения, что важно для делового общения.

Коммуникативные задачи: соотнести время место диалога; предположить должность говорящего; предсказать ситуацию диалога по первым высказываниям; порассуждать о возможном разрешении проблемы, поставленной в диалоге.

Лексика: упражнения на заполнение пропусков по теме «Рынок». Лексический минимум, необходимый для описания рыночной экономики, торговли, функционирования рынка. Слова-связки, используемые для точной и грамотной передачи мыслей говорящего.

Грамматика: Verbal Complements.

Письмо: написать критическое эссе по теме «Рынок».

7. Продвижение товаров. Говорение 1 (мини-презентация)

Подготовка мини-презентаций: формат презентаций и лексическое наполнение. Существующие на сегодняшний день способы продвижения товаров и услуг на рынке.

Коммуникативные задачи: формирование навыков привлечения внимания аудитории, оформления слайдов, логичное использование изученного материала, применение методов активного влияния на аудиторию. Обсуждение с партнером и в группах активных и пассивных способов рекламы товара. Активное вовлечение студента в процесс высказывания достигается постоянными заданиями на говорение: аргументировать мнение; прокомментировать высказывание партнера; оппонировать партнеру; согласиться с партнером и т.д.

Лексика: отработка активного словаря с помощью упражнений на словообразование и заполнение пропусков. Изучение терминологии по теме «Товары и услуги».

Грамматика: means of expressing future.

Письмо: описание товара, реклама товара в печатном издании.

8. Реализация проекта. Говорение 2 (реакция на высказывание/диалог)

Данный раздел требует частого привлечения активного словаря, изученного в курсе. Основными видами работ рассматриваются работа в парах и группах. Для отработки навыков быстрого реагирования на высказывание используются регулярные задания «вопрос-ответ», «высказывание-реплика» и т.д. Возможно сопряжение с разделом «Аудирование».

Коммуникативные задачи: аккумулированные навыки поддержания беседы в сфере бизнеса, экономики по всем изученным темам курса. Ведение теле- и видеопереговоров.

Лексика: изучения слов и выражений для внесения предложений в командной работе над проектом. Использование неформального английского, уместного в деловом английском. Определение цели высказывания по ключевым словам.

Грамматика: formal and informal English (relevance).

Письмо: написание скрипта выступления в теле- и видеопереговорах.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Прочность летательных аппаратов

Цель дисциплины:

Знакомство студентов с основными разделами в прикладной науки о прочности авиационных конструкций, включая Нормы прочности, статическую прочность, сопротивление усталости и аэроупругость. Содержание курса представляет собой вводный курс, который предваряет обширную специальную литературу по прочности летательных аппаратов. Современные методы расчетов прочности самолетных конструкций рассматриваются на простейших моделях, позволяющих вместе с тем показать характерные особенности каждого раздела авиационной прочности.

Задачи дисциплины:

Формирование у студентов базовых знаний в области нормы прочности, статической прочности, сопротивление усталости и аэроупругость. Обеспечение прочности ЛА в процессе его проектирования и испытаний является важной и сложной задачей, так как его конструкция должна удовлетворять требованиям высокой безопасности при минимальных массах силовых элементов. В современном понимании прочность ЛА - это способность его конструкции сохранять целостность (не разрушаться) во всех ожидаемых условиях эксплуатации в течение назначенного срока службы. В этом определении необходимо обратить внимание на следующие положения. Во-первых, прочность конструкции обеспечивается только в пределах определенных допускаемых условий эксплуатации ЛА: при выходе основных определяющих параметров эксплуатации за установленные ограничения прочность не гарантируется. Во-вторых, целостность конструкции ЛА должна сохраняться для различных возможных внешних воздействий: действие экстремальных нагрузок и температур, возникновение явлений аэроупругости (потеря устойчивости деформационного движения различных частей упругой конструкции в потоке воздуха), воздействие большого числа переменных нагрузок.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- использование методов проектирования элементов летательных аппаратов;
- обучающиеся должны уметь использовать методы проектирования элементов ЛА в соответствии с требованиями их (ЛА) в процессе проектирования и эксплуатации.

уметь:

- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач и технологических задач;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- производить численные оценки по порядку величины;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах;
- видеть в технических задачах физическое содержание;
- осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками самостоятельной работы в лаборатории и Интернете;
- культурой постановки и моделирования физических задач;
- навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления с теоретическими данными.

Темы и разделы курса:

1. Нормы прочности самолетов и ракет.

Нормы прочности, их место и связь с другими науками. Методы нормирования.

2. Нормы прочности самолетов и ракет.

Определение перегрузки, физический смысл приращения перегрузки.

3. Нормы прочности самолетов и ракет.

Классификация самолетов, определение максимальной эксплуатационной перегрузки. Расчетный полетный и посадочный вес. Максимальный и предельный скоростные напоры.

4. Нормы прочности самолетов и ракет.

Выводы соотношения для маневренной перегрузки. Роль статистических данных.

5. Нормы прочности самолетов и ракет.

Физические основы выбора болтаночной перегрузки. Эффективные порывы неспокойного воздуха.

6. Нормы прочности самолетов и ракет.

Расчетные случаи крыла и их физический смысл; диаграммы расчетных случаев.

7. Нормы прочности самолетов и ракет.

Случаи нагружения элеронов и посадочных закрылков.

8. Нормы прочности самолетов и ракет.

Случаи нагружения горизонтального оперения.

9. Нормы прочности самолетов и ракет.

Посадочная траектория самолета, выражение для скорости парашютирования.

10. Статистическая прочность.

Основные силовые элементы различных типов авиационных конструкций.

11. Статистическая прочность.

Расчет на прочность прямого крыла. Расчет на прочность фюзеляжей.

12. Статистическая прочность.

Определение положения центра жесткости для открытого и замкнутого контуров. Прочность конструкции при высоких температурах.

13. Статистическая прочность.

Статистические испытания конструкции, измерения напряжений и деформаций.

14. Усталостная прочность.

Физическая интерпретация усталости конструкции, предел выносливости. Элементы линейной механики трещин.

15. Усталостная прочность.

Представление системы переменных нагрузок. Гипотеза Одинга. Гипотеза линейного суммирования повреждений. Методы определения срока службы самолета. Методы определения запасов долговечности.

16. Усталостная прочность.

Пути и методы повышения долговечности конструкции. Типовые машины для усталостных испытаний и испытания натурных конструкций.

17. Аэромеханика упругой конструкции (аэроупругость).

Классификация колебаний: собственные, вынужденные колебания, автоколебания, параметрические колебания.

18. Аэромеханика упругой конструкции (аэроупругость).

Определение аэродинамических нагрузок, действующих на тонкий профиль в несжимаемом потоке.

19. Аэромеханика упругой конструкции (аэроупругость).

Флаттер профиля с двумя степенями свободы, составление уравнений движения и их анализ. Автоколебания профиля с рулем и САУ.

20. Аэромеханика упругой конструкции (аэроупругость).

Составление уравнений движения для прямого крыла. Метод Галеркина. Методы повышения критической скорости флаттера.

21. Аэромеханика упругой конструкции (аэроупругость).

Дивергенция крыла, реверс элеронов.

22. Аэромеханика упругой конструкции (аэроупругость).

Шимми.

23. Аэромеханика упругой конструкции (аэроупругость).

Методы моделирования явлений аэроупругости в аэродинамических трубах.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Психология

Цель дисциплины:

формирование у студентов общего представления о предмете, методах и задачах психологии, ее основных категориях, месте среди других наук о человеке. Познакомить студентов с базовыми категориями и понятиями психологической науки, основными методологических и исследовательских проблемами психологии и путями их решения, с разнообразной проблематикой общей психологии личности и познания; представить студентам анализ индивидуальных особенностей человека (способностей, темперамента, характера), внутренней (эмоциональной и волевой) регуляции его деятельности, представлений о потребностно-мотивационной сфере человека, основных теоретических подходах к пониманию строения и закономерностей развития личности; наметить и обсудить актуальные проблемы практической психологии личности и основные направления психотерапии; дать представление об общих вопросах психологии познания, его видов, уровней развития, теоретических подходов к их изучению.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений о психологии как дисциплине, основных положениях психологических концепций, рассматриваемых в рамках настоящего курса, умения ориентироваться в системе психологического знания
- формирование умения использоваться базовым понятийным аппаратом и создание представления о методологическом инструментарии психологии.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные психологические категории и понятия, принципы и методы психологии;
- основные направления, существовавшие в истории психологии.

уметь:

- проводить сравнительный анализ базовых понятий психологии;
- ориентироваться в некоторых методах исследования, существующих в психологии.

владеть:

 базовыми понятийным аппаратом и иметь представление о методологическом инструментарии психологии.

Темы и разделы курса:

1. Психология как наука.

Тема 1. Психология как наука.

1.1. Общее представление о психологии как науке. Объект и предмет психологии. Хронологические рамки и этапы развития психологической науки. Значение термина психология. Соотношение научной и житейской психологии. Понятие о предмете и объекте психологии и их соотношение.

1.2. Место психологии в системе наук о человеке. Психология и философия. Психология и биология. Психология и медицина. Психология и социология.

1.3. Представление о психологии как комплексе психологических наук. Общая психология. Специальные отрасли психологической науки. Классификация отраслей психологии: дифференциальная психология, генетическая психология, сравнительная психология, социальная психология, патопсихология, педагогическая психология, психология труда, медицинская психология и др.;

1.4. Психологические методы исследования. Основные требования к методам психологического исследования: надежность и валидность. Наблюдение и классификация видов наблюдения. Эксперимент, методика эксперимента, экспериментальные группы, виды экспериментов. Методы психодиагностики, тесты и виды тестов. Опрос, виды опросов.

2. История психологии

Тема 2. История психологии.

2.1. Донаучная психология. Представления о душе в Античности: физическая интерпретации души (Демокрит). Части души (Платон). Разные виды души (Аристотель). Представление о психологии в Новое время: понятие рефлекса (Декарт). Понятие о сознании и ассоциациях (Локк, Юм). Сознательное и бессознательное (Шопенгауэр);

2.2. Научная психология. Возникновение экспериментальной психологии. Первая экспериментальная психологическая лаборатория В. Вундта. Основные понятия психологии сознания: интроспекция, поле сознания, фокус внимания. Метод психологии сознания: простые ощущения, ассоциации. Понятие потока сознания. Критика психологии сознания;

2.3. Гештальтпсихология. Основные понятия гештальтпсихологии. Экспериментальные данные: феномен целостности в восприятии, феномены «фигура–фон»,

«структурирование–переструктурирование». Роль гештальта в решение задач (Келлер, Вертгеймер). Теория поля К. Левина. Эксперимент Т. Дембо, эффект Б. Зейгарник;

2.4. Психоанализ фрейда, школы психоанализа. Основные понятия классического психоанализа: либидо, сознание, бессознательное, вытеснение, симптомотические действия и т.д. Структура личности: Оно, Я, сверх-Я. Генезис личности, эдипов комплекс. Аналитическая психология К.Г. Юнга: понятие коллективного бессознательного, архетипа, классификация типов личности. Индивидуальная психология А. Адлера: комплекс неполноценности, виды компенсаций;

2.5. Бихевиоризм. Основные понятия бихевиоризма: представление о психике, структура поведенческого акта. Понятие базовых потребностей. Виды научения в би¬хевиоризме: метод проб и ошибок (Торндайк). Модель научения Б. Скиннера. Понятие когнитивной карты (Толмен);

2.6. Когнитивная психология. Основные понятия когнитивной психологии. Исследование Ж. Пиаже детского аутизма и эгоцентрической речи. Понятие интериоризации и социализации. Понятие операционного интеллекта. Стадии формирования операционного интеллекта (Пиаже);

2.7. Гуманистическая психология. Основные понятия гуманистической психологии. Экзистенциальная модель личности В. Франкла. Понятия нусогенного невроза и логотерапии (Франкл). Представление о личности А. Маслоу. Понятие самоактуализации (Маслоу);

2.8. Отечественная психология. Развитие психологической науки в дореволюционной России и основные ее представители. Становление и основные представители советской психологии. Культкурно-историческая теория Л.С. Выготского. Деятельностный подход А.Н. Леонтьева. Структура деятельности (Леонтьев).

3. Базовые разделы психологии

Тема 3. Базовые разделы психологии.

3.1. Психология внимания, памяти, мышления. Типы и концепции внимания. Виды памяти. Нарушения памяти (амнезии). Виды мышления. Классификация мышления в зависимости от типа характера (Ганнушкин);

3.2. Психология личности. Основные понятия психологии личности: человек, индивид, личность, индивидуальность. Понятие индивидуально-психологических особенностей личности. Темперамент, основные характеристики темперамента. Классификация темпераментов. Характер. Классификация характеров. Понятие об акцентуации и психопатии. Способности;

3.3. Личностная Самооценка. Я-концепция. Понятие о Я-концепции. Самооценка личности: референтные группы, уровень притязаний, самоуважение. Понятие защитных механизмов. Становление Я-концепции (Олпорт). Стадии развития личности (Эриксон).

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Русская языковая культура

Цель дисциплины:

Ввести студента в мир русской языковой культуры, показать пути и способы преодоления коммуникабельных трудностей, свойственных, как правило, студентам технических вузов, а главное – пробудить желание совершенствоваться в искусстве владения словом в различных ситуациях. Курс нацелен на развитие способностей студентов грамотно, адекватно и точно пользоваться современным русским литературным языком в устной и письменной речи. Значительное время отводится практическим занятиям, на которых у отдельных студентов будут выявлены отклонения от нормы литературного языка в области орфографии, грамматики и лексики. Поэтому необходимой составляющей занятий будет индивидуальная работа с такими студентами.

Задачи дисциплины:

- Углубление понимания языка как средства общения, усвоения и передачи информации;
- расширение общегуманитарного кругозора, отражающегося на знание истории русского языка и литературы;
- выработка навыков владения русским языком в различных сферах: профессиональной, бытовой, литературно-художественной, публицистической и др.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

Основные этапы формирования современного русского литературного языка, его место и значение в современном мире, богатство и разнообразие коммуникативных возможностей.

уметь:

В различных ситуациях и сферах деятельности грамотно строить речь в соответствии с коммуникативными задачами.

владеть:

Разнообразными формами, жанрами, стилями современного русского литературного языка.

Темы и разделы курса:

1. Культура разговорной речи.

Нормы разговорной речи. Вопросы этикета и этики речи: говорящий и слушающий. Психологические варианты речевого поведения. Условия воздействия живого слова. Злоупотребление словом. Причины коммуникативных неудач. Соблюдение нравственных норм в различных ситуациях общения (например, в ситуации приказа, просьбы, отказа и т.п.). Искусство ведения диалога и полилога. Риторические фигуры в разговорной речи. Способы эмоционального воздействия над собеседником, эстетика разговорной речи. Этика телефонного разговора. Проблема ненормативной лексики в современном русском разговорном языке.

2. Приемы ораторской речи.

Стилистическая разница между устной и письменной речью.

Виды ораторской речи:

1. Политическое красноречие: доклады на съездах, конференциях, парламентские речи, различные виды публичных выступлений в массовой информации на социально-политические темы. Разнообразные выразительные средства воздействия на аудиторию для достижения нужного оратору эффекта. Образцы ораторского искусства в публичных выступлениях В.В. Маяковского, Д.С. Лихачева (1989г.), А.И. Солженицына (1994 г.), в лекциях Д. Быкова.

2. Академическое красноречие. Его виды: вузовская лекция, научный доклад, сообщение, выступление на семинарах, конференциях, научно-популярная публицистика. Особенности каждого из этих видов публичных выступлений. Индивидуальные приемы лекторского мастерства. Выдающиеся лекторы Физтеха.

3. Судебное красноречие. Речи талантливых русских юристов-А.Ф. Кони, Н.П. Карабчевского, Ф.Н. Плевако и др.

4. Духовное красноречие. Наука о христианском церковном проповедничестве, имеющая богатые и глубокие традиции. «Слово о законе и благодати» митрополита Илариона(XI в), проповеди Симеона Полоцкого(XVII в.),Митрополита Московского Филарета(XIX в.)книги протоирея Александра Меня (XX в.), лекции Г.К. Чистякого на Физтехе 1980-97 гг.

5. Бытовое красноречие. Его многообразные формы, традиции и индивидуальное мастерство оратора. Юбилейные речи, адреса, приветственные послания, выступления на банкетах, академических приемах, дружеских застольях и т.д. Приемы хорошо подготовленной «импровизации» бытового красноречия.

3. Культура дискутивно-полемической речи.

Спор, полемика, дискуссия, диспут, дебаты-смысловые отличия этих понятий. Популярность дискутивно-полемических форм в современных СМИ.

Два основных рода «споров»:

1. «Спор» как средство совместными усилиями найти решение задачи, проблемы (научные дискуссии, диспуты);

2. «Спор» как средство психологического воздействия на противника (большинство политических споров).

Проблемы этикета и этики в ситуации спора. Использование оценочных языковых

средств в полемике.

4. Культура деловой речи.

Особенности и нормы официально-делового стиля. Жанры документации. Композиционные особенности служебных документов. Культура составления документа: способы изложения материала, соразмерность частей, значение точных формулировок в деловом документе, ясность и лаконичность стиля. Деловой этикет: жанр делового документа: заявление, письмо, служебная записка, докладная записка, объяснительная записка, доверенность, резюме. Устная деловая речь.

5. Современные средства массовой информации и культура речи.

Информационное поле. Разновидности и функции средств массовой информации. Средства речевой выразительности. Тенденция к экспрессии и стандартности. Штампы, клише, разновидности аллюзии.

Стилистика жанров периодической печати: эссе, очерк, интервью, портрет, репортаж и т.д. Влияние средств массовой информации на языковую культуру населения. Языковая культура информационных сетей. Обилие англицизмов в современном русском языке: роль информационных технологий.

6. Введение

Краткий исторический обзор формирования русского литературного языка в течение тысячелетия (X-XI вв.). Создание старославянского языка Кириллом и Мефодием. Старославянский и древнерусские языки. Роль Новгородских раскопок под руководством академика Янина В.Л. во второй половине XX в. в оценке древнерусской языковой культуры. Язык летописей. Роль монастырей. Языковая реформа М.В. Ломоносова. Оформление русского литературного языка в XIX в.

Сложные процессы в русской языковой культуре XX в. как отражение катаклизмов российской истории. Научно-техническая революция: влияние электронных СМИ и Интернета. Значение словарей-справочников. Характеристика различных типов словарей. Словари толковые, орфографические, энциклопедические, словари синонимов и т.п.

Современный русский язык в системе мировых языков. Русский язык на постсоветском после развала СССР. Государственная политика в области языка: потеря национального общегосударственного языка -прямая угроза сохранения нации и государства. Проблема разрыва языковой коммуникации между национальными сообществами, между разновозрастными группами населения.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Русский язык как иностранный

Цель дисциплины:

Целью дисциплины «Русский язык как иностранный (уровень B2)» является формирование межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции на уровне B2 (по Общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками) для решения социально-коммуникативных задач на русском языке в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

Задачи формирования межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

– лингвистическая компетенция, т.е. умение адекватно воспринимать и корректно использовать языковые единицы на основе знаний о фонологических, грамматических, лексических, стилистических особенностях изучаемого языка;

– социолингвистическая компетенция, т.е. умение адекватно использовать реалии, фоновые знания, ситуативно обусловленные формы общения;

– социокультурная компетенция, т.е. умение учитывать в общении речевые и поведенческие модели, принятые в соответствующей культуре;

– социальная компетенция, т.е. умение взаимодействовать с партнерами по общению, вступать в контакт и поддерживать его, владея необходимыми стратегиями;

– стратегическая компетенция, т.е. умение применять разные стратегии для поддержания успешного взаимодействия при устном/письменном общении;

– дискурсивная компетенция, т.е. умение понимать и порождать иноязычный дискурс с учетом культурно обусловленных различий;

– общая компетенция, включающая наряду со знаниями о стране и мире, об особенностях языковой системы также и способность расширять и совершенствовать собственную картину мира, ориентироваться в медийных источниках информации;

– межкультурная компетенция, т.е. способность достичь взаимопонимания в межкультурных контактах, используя весь арсенал умений для реализации коммуникативного намерения;

– компенсаторная компетенция, т.е. способность избежать недопонимания, преодолеть коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– Основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции России;

– достижения, открытия, события из области русской науки, культуры, политики, социальной жизни;

– фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности русского языка и его отличие от родного языка;

– лексику разных языковых регистров (около 6 тыс. слов);

– основные фонетические, лексические, словообразовательные, морфологические и синтаксические нормы русского языка;

– особенности основных типов и жанров письменной и устной речи;

– особенности русского речевого этикета;

– основы культуры речи.

уметь:

– Понимать на слух содержание законченного по смыслу аудиотекста, в котором используются в основном эксплицитные способы выражения содержания, а допустимые имплицитные формы отличаются высокой частотностью и стандартностью моделей продуцирования смысла;

– достигать необходимых уровней понимания в различных сферах и ситуациях общения в соответствии с заданными параметрами социальных и поведенческих характеристик общения;

– понимать тематическое содержание в полном объёме, а также наиболее функционально значимую смысловую информацию, отражающую намерения говорящего;

– понимать семантику отдельных фрагментов текста и ключевых единиц, определяющих особенности развития тематического содержания;

– понимать основные социально-поведенческие характеристики говорящего;

– понимать цели и мотивы говорящего, характер его отношения к предмету речи и реципиенту, выраженные в аудиотексте эксплицитно;

– достигать определенных целей коммуникации в различных сферах общения с учетом социальных и поведенческих ролей в диалогической и монологической формах речи;

– организовывать речь в форме диалога, быть инициатором диалога-расспроса, используя развитую тактику речевого общения (начинать и заканчивать разговор в ситуациях различной степени сложности, вербально выражать коммуникативную задачу, уточнять детали сообщения собеседника);

– продуцировать монологические высказывания, содержащие: описание конкретных и абстрактных объектов; повествование об актуальных для говорящего событиях во всех видовременных планах; рассуждения на актуальные для говорящего темы, содержащие выражение мнения, аргументацию с элементами оценки, выводы;

– достигать цели коммуникации в ситуации свободной беседы, где роль инициатора общения принадлежит собеседнику и где необходимо умение реализовать тактику речевого поведения, характерную для неподготовленного общения в рамках свободной беседы (преимущественно на социально-культурные темы);

– репродуцировать письменный и аудиотексты, демонстрируя умение выделять основную информацию, производить компрессию путем исключения второстепенной информации;

– продуцировать письменный текст, относящийся к официально-деловой сфере общения (заявление, объяснительная записка, доверенность, рекомендация и т.д.);

– продуцировать письменный текст, относящийся к публицистической сфере общения (заметка, статья, отзыв);

– продуцировать письменный текст, относящийся к научно-учебной сфере общения (аннотация, реферат, учебное эссе);

– осуществлять дистантное письменное общение, вести записи на основе увиденного и прочитанного с элементами количественной и качественной характеристики, оценки, с использованием типизированных композиционных компонентов (введение, развертывание темы, заключение);

– проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры.

владеть:

– Межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности на уровне B2;

– социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;

– различными коммуникативными стратегиями;

– учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;

– стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;

– разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;

– Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации.

Темы и разделы курса:

1. Я учусь в России. Мой университет.

Коммуникативные задачи: знакомиться, инициировать беседу с незнакомым человеком. Сообщать и запрашивать информацию о системе образования в России и в родной стране, о системе занятий в университете, о целях, причинах, возможностях деятельности, а также уточнять, выяснять и объяснять факты и события. Выражать и выяснять рациональную оценку (оценивать целесообразность, эффективность, истинность). Обобщать информацию и делать выводы. Написать отчёт по лабораторной работе.

Лексика: «Система образования», «Науки и научные отрасли», «Глаголы мыслительной деятельности (с продуктивными приставками)». Этикетные формулы приветствия и прощания, начала разговора (средний стилевой регистр). РС знакомства. Термины механики.

Грамматика: род существительных на -ь, несклоняемые существительные, существительные общего рода (он сирота, он умница), употребление существительных мужского рода со значением профессии, должности, звания (профессор Иванова сделала доклад). Число существительного (трудные случаи). Падежная система (повторение). Пассивные конструкции в научном тексте.

Фонетика: корректировка фонетических трудностей в области ритмики и словесного ударения.

2. Человек и общество: семья, друзья, учителя, коллеги, выдающиеся личности

Коммуникативные задачи: инициировать, вступать и поддерживать беседу о человеке, характере, биографических и исторических событиях. Высказывать мнение о причинах и возможностях общественного успеха. Сообщать и запрашивать информацию о целях, причинах, возможностях. Рассказать и расспросить о жизни и творчестве человека (устная биография, интервью). Написать автобиографию, характеристику.

Лексика: «Характер человека», «Сферы общественной жизни», «Глаголы речи (с продуктивными приставками)». РС уточнения, переспроса, выяснения и объяснения.

Грамматика: родительный падеж существительного в объектном значении (я жду помощи от вас, я не знал этого факта), в субъектном значении после отглагольных существительных (замечания коллег), назначение предмета (лекарство от гриппа), причина действия (деформироваться от нагрева). Конструкции научной речи с родительным падежом. Выражение определительных отношений (пассивные причастия настоящего и прошедшего времени). Выражение временных отношений. Числительные порядковые и собирательные (правила склонения и употребления). Полные и краткие прилагательные (трудные случаи употребления).

Фонетика: корректировка фонетических трудностей в области произношения русских согласных звуков.

3. Физика: простое и сложное в природе Язык науки. Научный стиль речи: термины, определение, классификация.

Коммуникативные задачи: сообщать о научных фактах и явлениях. Выражать и выяснять интеллектуальную отношение к факту (намерение, предположение, осведомлённость). Конспектировать звучащий аутентичный текст по специальности. Изложение (описание).

Лексика: «Глаголы, выражающие интеллектуальное отношение к факту», «Глаголы движения». Этикетные формулы приглашения, согласия/отклонения приглашения, поздравления. Терминологический аппарат механики.

Грамматика: выражение субъектно-объектных отношений (активные и пассивные конструкции СВ), выражение определительных отношений (активные причастия настоящего и прошедшего времени). Существительные с обобщённо-абстрактным значением. Отглагольные существительные.

Фонетика: особенности и функции русской интонации (научный стиль речи).

4. Что такое культура? Культура личности и национальная культура. Национальные праздники и традиции. Новый год – главный праздник России. Речевой этикет в разных сферах общения.

Коммуникативные задачи: приглашать, принимать/отклонять приглашение, поздравлять, отвечать на поздравление, запрашивать и сообщать информацию о национальных праздниках, традициях и обычаях. Написать поздравительную открытку. Эссе (описание).

Лексика: «Свободное время, увлечения, интересы», «Праздники, традиции», «Глаголы движения». Этикетные формулы приглашения, согласия/отклонения приглашения, поздравления.

Грамматика: дательный падеж принадлежности субъекту (памятник Пушкину), регулярности действия (мы ходим в кино по воскресеньям), объекта действия (мы готовимся к Новому году). Глаголы движения без приставок. Виды глагола (повторение и обобщение основных значений). Выражение субъектно-объектных отношений (глаголы с частицей -ся взаимно-возвратного значения).

Фонетика: особенности и функции русской интонации.

5. «Закаляйся, если хочешь быть здоров!». Здоровье. Медицина. Безопасность. Здоровье человека и его социальная успешность. Секреты продуктивности.

Коммуникативные задачи: инициировать и поддерживать разговор на тему здоровья (в поликлинике, вызов врача на дом, в аптеке, в кабинете врача). Выражать интенции утешения, сочувствия, поддержки, удивления, совета. Взять интервью. Написать изложение со сменой лица повествования. Написать объяснительную записку.

Лексика: «Болезни и симптомы», «Медицинские специальности», «Медикаменты», «Части тела» (повторение и расширение состава ЛСГ). Глаголы движения с приставками.

Грамматика: спряжение глаголов болеть1 и болеть2 (она болеет, голова болит); употребление глаголов СВ и НСВ в императиве.

Фонетика: особенности и функции русской интонации - выражение цели высказывания и эмоциональной окраски (совет, просьба, вопрос, удивление).

6. Математика – универсальный язык науки. Язык специальности: основные термины. Логико-речевое доказательство.

Коммуникативные задачи: сообщать и запрашивать информацию о целях, причинах, возможностях, а также уточнять, выяснять и объяснять факты и события. Выражать и выяснять рациональную оценку (оценивать целесообразность, эффективность, истинность). Обобщать информацию и делать выводы. Написать аннотацию печатного текста по специальности.

Лексика: многозначность слова (решить задачу – решить проблему, найти ответ – найти себя и т.п.). «Математические термины и символы», «Геометрические фигуры», «Глаголы мыслительной деятельности (с продуктивными приставками)». Вводные слова со значением последовательности сообщения.

Грамматика: имя числительное. Склонение числительных различных грамматических разрядов. Употребление собирательных числительных с существительными. Слова «один» и «тысяча» в разных контекстах. Аббревиация.

Фонетика: корректировка фонетических трудностей в области произношения сложных и составных числительных.

7. «Физики и лирики»: наука и искусство – два способа поиска истины. М.В. Ломоносов – учёный, художник, поэт. Композитор и учёный М.И. Глинка. Математик и филолог А.Н. Колмагоров. Скрипка Эйнштейна. Художественная культура России.

Коммуникативные задачи: понимать аутентичный художественный текст (актуальную, концептуальную информацию и подтекст). Принимать участие в обсуждении художественного произведения: формулировать тему, идею, аргументированно выражать собственное мнение, запрашивать мнение собеседника. Корректно выражать согласие/несогласие. Выражать и выяснять интеллектуальную и эмоциональную оценку (предпочтение, мнение, предположение), морально-этическую оценку (одобрение, порицание). Написать эссе-рассуждение, подготовить презентацию к сообщению.

Лексика: «Этические ценности», «Роды и жанры искусства». Устаревшие слова и неологизмы.

Грамматика: выражение целевых отношений в простом и сложном предложениях. Виды глагола и способы выражение действия (обобщение и систематизация). Употребление полных и кратких прилагательных. Степени сравнения прилагательных и наречий.

Фонетика: выразительные возможности русского ударения и интонации.

8. «До чего дошёл прогресс!»: наука и производство. Новые технологии в разных областях жизни.

Коммуникативные задачи: принимать участие в дискуссии - сообщать и запрашивать информацию о достижениях науки и техники. Высказывать мнение. Выражать согласие/несогласие. Выражать и выяснять интеллектуальную оценку (предпочтение, мнение, предположение), морально-этическую оценку (одобрение, порицание). Написать реферат, эссе-рассуждение, подготовить презентацию к сообщению.

Лексика: «Техника и технологии», «Интеллектуальная сфера», «Нравственные ценности». РС и этикетные формулы, характерные для публичного выступления.

Грамматика: склонение имён в единственном и множественном числе (обобщение). Выражение временных отношений в простом и сложном предложении. Деепричастие.

Фонетика: корректировка фонетического акцента.

9. Мир, в котором мы живём. Социальные проблемы: город и деревня, столица и провинция, социальное неравенство.

Коммуникативные задачи: выражать интенции согласия, несогласия, затруднения с ответом, равнодушия, сочувствия, поддержки, совета (синонимичными речевыми средствами, уместными в различных ситуациях). Выражать и выяснять этическую оценку (одобрение, осуждение, порицание), социально-правовую оценку (оправдывать, защищать, обвинять); сообщать и запрашивать информацию о социальных проблемах, принимать участие в обсуждении. Подготовить устное выступление по проблеме. Написать эссе (аргументированное рассуждение). Составить претензию.

Лексика: «Социальные группы и роли», «Страна», «Город». Глаголы со значением развития. РС выражения оценки, заинтересованности, предпочтения, формулы вежливости. Синонимы. Паронимы.

Грамматика: использование конструкций с винительным и родительным падежами (я (не) знаю его имя/имени, выпьем чай/чаю/чая). Глагольное управление. Глаголы НСВ и СВ (обобщение).

10. Цивилизация и культура. Россия: между Западом и Востоком. Российское общество в восприятии иностранцев. СМИ и интернет.

Коммуникативные задачи: выражать интенции согласия, несогласия, пожелания, благодарности, радости, сожаления. Формулировать основную мысль, ключевой вопрос, проблему текста, сообщения. Аргументировать и иллюстрировать примерами свою точку зрения. Выяснять и уточнять позицию собеседника. Делать монологическое научно-учебное сообщение с опорой на тезисный план. Написать дружеское письмо рекомендательного характера, докладную записку.

Лексика: «Глаголы со значением эмоциональной оценки», «Сферы общественной жизни», «Социальные группы и роли», «СМИ». Глаголы «жить», «учить», «печатать», «выполнять» с разными приставками. РС уточнения, переспроса, выяснения и объяснения (активизация изученной ранее лексики и расширение состава ЛСГ).

Грамматика: категория одушевлённости-неодушевлённости существительных. Имена собственные и нарицательные. Субстантивация. Трудные случаи склонения существительных и местоимений. Причастия (настоящего, прошедшего времени, пассивные, активные, полные, краткие).

Фонетика: корректировка фонетического акцента. Выразительные возможности интонации (выражение эмоций).

11. «Что-то физики в почёте, что-то лирики в загоне…»: выбор профессии

Коммуникативные задачи: сообщать и запрашивать информацию о профессиях, специфике и условиях работы. Расспрашивать, уточнять, дополнять, выражать согласие/несогласие. Выражать и выяснять интеллектуальную оценку (предпочтение, мнение, предположение), морально-этическую оценку (одобрение, порицание), социально-правовую оценку (оправдывать, защищать, обвинять).

Лексика: «Профессии», «Карьера». РС социально-правовой оценки (обвинения и защиты) и моральной оценки (похвала, порицание, осуждение).

Грамматика: предложный падеж с объектным значением (заботиться о детях), времени действия (при подготовке к экзамену). Виды глагола: употребление глаголов совершенного и несовершенного видов в инфинитиве. Употребление глаголов совершенного и несовершенного видов с отрицанием. Употребление глаголов совершенного и несовершенного видов в императиве, в простом и сложном предложении.

Фонетика: отработка выразительного чтения художественного (поэтического) текста.

12. Язык моей специальности

Коммуникативные задачи: формулировать определение научного понятия. Давать толкование научному факту. Составить глоссарий к научной работе, конспект печатного текста по специальности. Давать развёрнутый монологический ответ и делать презентацию по научной теме (вопрос по выбору по профилирующему предмету).

Лексика: вводные слова и выражения со значением степени уверенности в сообщаемой информации. Общенаучная лексика и фразеология. Терминологический аппарат в соответствии с изучаемым разделом профилирующей дисциплины.

Грамматика: выражение определительных и субъект-объектных отношений в научном тексте (полные и краткие причастия, конструкции со словом который, пассивные конструкции). Индивидуальный разбор и отработка грамматических явлений, встречающихся в текстах по специальности и вызывающих затруднения.

Фонетика: отработка фонетического чтения научного текста.

13. Личность в современном мире. Темп жизни. Работа и отдых. Увлечения, интересы, труд.

Коммуникативные задачи: инициировать обсуждение проблемы, высказывать свою точку зрения, выяснять мнение других участников обсуждения. Расспросить о стране, семье и профессии собеседника. Рассказать о семейных традициях и отношениях. Рассуждать о проблеме отцов и детей. Выражать и выяснять интеллектуальную оценку (предпочтение, мнение, предположение), морально-этическую оценку (одобрение, порицание). Составить письменную расширенную автобиографию, резюме. Составить тезисный план статьи. Написать эссе о проблеме семейных ценностей.

Лексика: активизация и расширение ЛСГ «Семья», «Отношения», «Профессии», «Карьера» «Увлечения». Глаголы со значением эмоциональной оценки (восхищаться, поражаться и т.д.). Глаголы «носить», «брать», «ставить», «просить» с разными приставками, речевые стереотипы (РС) согласия, несогласия, выражения собственного мнения, запроса чужого мнения; вводные слова, выражающие отношение к информации.

Грамматика: употребление глаголов на -ся со значением эмоционального состояния. Причастие. Вид глагола (трудные случаи употребления).

Фонетика: логическое (интонационно-смысловое) ударение. Корректировка фонетического акцента.

14. Человек и его личная жизнь. Проблема взаимоотношения поколений: родители и дети. Вопросы любви и брака. Семейные отношения.

Коммуникативные задачи: приветствовать, представляться, представлять кого-либо. Сообщить/запросить персональные данные: имя, возраст, происхождение, место проживания, события и факты биографии. Рассказать о себе, семье, родственниках. Расспросить об имени, роде занятий, хобби, контактных данных, семье, стране, городе. Высказать мнение. Выражать согласие/несогласие. Выражать и выяснять интеллектуальную оценку (предпочтение, мнение, предположение), морально-этическую оценку (одобрение, порицание). Составлять письменную автобиографию, резюме.

Лексика: ЛСГ «Семья», «Дом», «Отношения», «Город», «Страна», «Увлечения». Речевые стереотипы (РС) согласия, несогласия, выражения мнения, точки зрения, вежливого прерывания чужой речи. Этикетные формулы приветствия и прощания (все стилевые регистры).

Грамматика: склонение существительных, местоимений и прилагательных в ед. и во мн. числе. Пространственные предлоги. Выражение субъектно-объектных отношений (активные и пассивные конструкции НСВ).

Фонетика: отработка произношения сложных прилагательных и существительных (с дополнительным ударением). Корректировка фонетического акцента.

15. Художественная культура России

Коммуникативные задачи: сообщать и запрашивать информацию о деятелях и произведениях искусства, культурных фактах и событиях; выражать и выяснять эмоциональную оценку (удовольствие/неудовольствие, удивление, равнодушие, восхищение и т.п.). Написать эссе описательного типа.

Лексика: ЛСГ «Изобразительное искусство», «Эмоциональное состояние», «Глаголы движения». РС выражения оценки, заинтересованности, предпочтения.

Грамматика: винительный падеж существительных в значении времени действия (я обошёл музей за час), направления движения (поезд на Москву). Глаголы движения с приставками. Полные и краткие прилагательные. Выражение субъектно-объектных отношений (конструкции с возвратными глаголами, выражающими внутреннее состояние, чувство).

Фонетика: отработка выразительного чтения художественного текста (прозаического и поэтического), Корректировка фонетического акцента.

16. Язык моей специальности

Коммуникативные задачи: приводить и разъяснять классификацию научных явлений, взаимодействие и взаимовлияние элементов и явлений (устно и письменно). Составить глоссарий к научной работе. Конспект звучащего текста по специальности. Давать развёрнутый монологический ответ и делать презентацию по научной теме (вопрос по выбору по профилирующему предмету).

Лексика: вводные слова со значением последовательности развития мысли. Терминологический аппарат в соответствии с изучаемым разделом профилирующей дисциплины.

Грамматика: конструкции, выражающие субъектно-объектные отношения (что делится, подразделяется на что, в чём выделяется что, кто разделил что на что, выделил в чём что, что влияет/воздействует на что и т.п.). Индивидуальный разбор и отработка грамматических явлений, встречающихся в текстах по специальности и вызывающих затруднения.

Фонетика: отработка фонетического чтения научного текста.

17. Научный прогресс и духовное развитие человечества. Открытия, которые изменили мир. Наука и будущее человечества.

Коммуникативные задачи: сообщать и запрашивать информацию о профессиях и увлечениях; расспрашивать, уточнять (интервью). Принимать участие в дискуссии. Написание отзыва-рекомендации и мини-статьи (научно-популярный стиль).

Лексика: ЛСГ «Профессии», «Карьера, успех», Фразеология. Стилевая дифференциация русской лексики.

Грамматика: вид глагола (обобщение). Употребление глаголов совершенного и несовершенного видов в инфинитиве. Употребление глаголов совершенного и несовершенного видов с отрицанием.

18. Технологии и личность в современном мире

Коммуникативные задачи: участвовать в обсуждении проблемы, выражать интенции согласия/несогласия, возмущения, гнева, одобрения, затруднения с ответом средствами разных языковых регистров. Написать эссе-рассуждение, письмо личного характера с заданной целью.

Лексика: ЛСГ «Гаджеты», «Изобретения». Глагол тратить, выяснять, глядеть, платить, говорить с различными приставками. Синонимический ряд «предел – рубеж – граница – окраина»; «эксперт – советник – консультант», «задача – проблема – трудность».

Грамматика: употребление глаголов совершенного и несовершенного видов в императиве, в простом и сложном предложении. Выражение временных отношений в простом и сложном предложениях; употребление предлогов книжных стилей (в связи, согласно, в течение и т.п.).

19. Путешествуем по России. География, экономика, культура.

Коммуникативные задачи: выяснять и сообщать информацию о географических, экономических и культурных особенностях страны. Расспрашивать о впечатлениях, о маршруте, о достопримечательностях. Выражать намерение, просьбу, требование, пожелание, совет различными речевыми средствами. Давать развёрнутое описание достопримечательностей. Выражать интенции благодарности/радости и др. различными языковыми средствами. Написать аннотацию статьи, эссе-описание, описание инфографики.

Лексика: собственные имена – топонимы. ЛСГ «Страна», «Климат», «Город», «Транспорт» (повторение, активизация и расширение состава).

Грамматика: употребление глаголов НСВ и СВ (повторение, трудные случаи), Формы причастий и деепричастий (повторение на материале расширенной лексики). Глаголы движения в переносном значении (не сошлись во взглядах).

20. Язык моей специальности

Коммуникативные задачи: обосновывать актуальность, социальную значимость научной проблемы, новизну, историю изучения. Написать введение к научной работе. Составить глоссарий к научной работе, конспект звучащего текста по специальности. Давать развёрнутый монологический ответ и делать презентацию по научной теме (вопрос по выбору по профилирующему предмету).

Лексика: общенаучная лексика и фразеология. Терминологический аппарат в соответствии с изучаемым разделом профилирующей дисциплины.

Грамматика: конструкции, выражающие субъектно-объектные отношения (что делится, подразделяется на что, в чём выделяется что, кто разделил что на что, выделил в чём что и т.п.). Индивидуальный разбор и отработка грамматических явлений, встречающихся в текстах по специальности и вызывающих затруднения.

21. Культура в современном мире. Весь мир – театр.

Коммуникативные задачи: выражать интенции эмоциональной и рациональной оценки, согласия/несогласия. Инициировать и вести обсуждение, аргументировать своё мнение. Вести электронную переписку. Написать статью (пост) для интернет-ресурса.

Лексика: ЛСГ «Прилагательные со значением интеллектуальной и эмоциональной характеристики», «Театр», «Мода». РС «Согласие/несогласие» (расширение лексической группы). Глаголы смотреть, звонить, положить, увлекаться с разными приставками.

Грамматика: имя существительное - род, склонение, число (повторение и обобщение, трудные случаи употребления). Стилистические функции существительных разных разрядов. Переносное употребление. Правописание корней, приставок, суффиксов и падежных окончаний существительных.

22. Поэт в России больше, чем поэт. Роль и место литературы в современном мире.

Коммуникативные задачи: выражать интенции возмущения, сожаления, удивления, затруднения с ответом, согласия, несогласия (различными лексическими способами). Эссе-размышление, официальное письмо-запрос.

Лексика: ЛСГ «Роды и жанры литературы», «Культурные ценности». Глаголы писать, хватать, верить с разными приставками.

Грамматика: имя прилагательное - согласование с существительными, склонение, степени сравнения (повторение и общение, трудные случаи употребления). Стилистические функции прилагательных. Правописание приставок (пре-, при-) и суффиксов прилагательных.

23. Наука и политика. Учёный и политика.

Коммуникативные задачи: сообщать и запрашивать информацию о государственных деятелях, политиках, военачальниках, исторических событиях. Выражать и выяснять этическую оценку (одобрение, осуждение, порицание), социально-правовую оценку (оправдывать, защищать, обвинять). Написать эссе (аргументированное рассуждение). Подготовить устное выступление полемического характера.

Лексика: ЛСГ «Политическое устройство», «Внешняя политика», глаголы со значением развития. РС выражения оценки, заинтересованности, предпочтения, формулы вежливости. Название общенаучных методов (классификация, анализ, синтез, сопоставление и т.п.).

Грамматика: местоимение (разряды, грамматические категории, формоизменение). Имя числительное (категории, склонение числительных разных классов – повторение, трудные случаи). Стилистическое функционирование местоимений и числительных. Правописание местоимений и числительных.

24. Язык моей специальности

Коммуникативные задачи: описывать методы, приёмы, инструменты и ход эксперимента, анализа, разработки программы. Делать выводы. Написать заключение научной работы. Составить глоссарий к научной работе. Конспект звучащего текста по специальности. Давать развёрнутый монологический ответ и делать презентацию по научной теме (вопрос по выбору по профилирующему предмету).

Лексика: общенаучная лексика и фразеология для описания методов, инструмента и хода исследования. Терминологический аппарат в соответствии с изучаемым разделом профилирующей дисциплины.

Грамматика: активные и пассивные конструкции, выражающие субъектно-объектные отношения (изучать явление – явление изучается, исследовать проблему – проблема исследуется, проводить эксперимент – эксперимент проводится и т.п.). Индивидуальный разбор и отработка грамматических явлений, встречающихся в текстах по специальности и вызывающих затруднения.

25. Научный прогресс и природа: проблемы экологии. Изменение климата. Глобальное потепление.

Коммуникативные задачи: принимать участие в дискуссии, аргументировано выражать свою точку зрения, выяснять точку зрения других участников. Разными способами выражать интенции согласия, несогласия, одобрения, возражения, эмоциональной оценки, рациональной оценки. Написать научно-популярную статью. Составить официальное письмо-запрос.

Лексика: вводные слова и конструкции, выражающие отношение к информации. РС (высокий стилевой регистр) для выражения собственного мнения, запроса мнения собеседника. Глаголы тратить, глядеть, говорить с разными приставками.

Грамматика: глагол - грамматические категории, трудные случаи употребления (вид, время, спряжение, глагольное управление). Стилистическое использование глагола. Правописание суффиксов и окончаний глаголов. Обособление вводных слов.

26. «Он сказал: “Поехали!”»: человек в космосе. Освоение космического пространства.

Коммуникативные задачи: инициировать и вести дискуссию. Аргументировано выражать свою позицию. Выступать публично, подготовить презентацию (слайды). Написать проблемное эссе-рассуждение.

Лексика: ЛСГ «Космос: техника и технологии», «Космические тела и объекты». РС для участия в дискуссии (повторение и расширение лексических единиц). Стилевая дифференциации лексики: особенности нейтральной (межстилевой) лексики и фразеологии.

Грамматика: причастие - грамматические категории и образование (повторение на расширенном лексическом материале), употребление, стилистические особенности. Обособление причастных оборотов.

27. Духовное развитие личности. Знания и вера. Наука и религия. Нравственная позиция учёного.

Коммуникативные задачи: инициировать, вести и поддерживать дискуссию. Описывать инфографику (устно и письменно), составить официальное письмо-заявление. Деловое резюме. Написать эссе-комментарий.

Лексика: ЛСГ «Религия». Стилевая дифференциация лексики: особенности книжной лексики и фразеологии.

Грамматика: наречие - разряды, особенности употребления, правописание. Деепричастие - образование, трудные случаи употребления, обособление деепричастий.

28. Наука и служение Отечеству. Гражданская позиция учёного.

Коммуникативные задачи: инициировать, вести и поддерживать дискуссию. Выступать публично с опорой на презентацию (слайды и др. визуальный ряд). Аргументировано выражать свою позицию, разъяснять, пояснять точку зрения. Выяснять и уточнять позицию собеседника. Описывать инфографику. Составить служебную записку. Написать открытое письмо проблемного характера.

Лексика: отличительные особенности научной лексики и фразеологии, закономерности употребления, словообразовательные маркеры. Выразительные средства языка в разных стилях.

Грамматика: служебные части речи (союзы, предлоги, частицы, междометия) - трудные случаи употребления, правописание, знаки препинания.

29. Подготовка к защите выпускной работы. Особенности языка и стиля. Введение и заключение дипломной работы.

Коммуникативные задачи: формулировать тему, цель, задачи, определять объект и предмет исследования. Обосновывать целесообразность, новизну, актуальность, практическую ценность и теоретическую значимость работы. Описывать структуру и краткое содержание дипломной работы. Делать выводы, описывать результаты работы.

Лексика: общенаучная лексика и фразеология (клише), используемые во введении и заключении научной работы.

Грамматика: пассивные конструкции научного стиля. Конструкции с несколькими существительными в родительном падеже. Синтаксис и пунктуация простого предложения: тире в простом предложении, предложения с однородными членами.

30. Реферативный обзор и цитирование

Коммуникативные задачи: писать реферативный обзор (реферат на основе нескольких источников). Цитировать разными способами (парафраз, прямое цитирование, косвенное цитирование).

Лексика: научная лексика и фразеология для ввода цитат.

Грамматика: синтаксис и пунктуация простого предложения. Обособления. Знаки препинания при прямой речи.

31. Описание экспериментальной (практической) части работы

Коммуникативные задачи: описывать методы исследования, инструментарий, этапы и содержание практической части работы.

Лексика: глаголы научно-исследовательской деятельности, научные клише для описания практической части исследовательской работы.

Грамматика: глагольное управление, пассивные конструкции для описания эксперимента. Синтаксис и пунктуация сложного предложения: сложносочинённые предложения, бессоюзие.

32. Защита дипломной работы. Искусство презентации.

Коммуникативные задачи: выражать интенции в устной речи - благодарность, просьба, уточнение, согласие/несогласие, затруднение с ответом (научная коммуникация). Подготовить текст доклада (устного выступления), тезисы доклада, визуальную поддержку (слайды); выступать публично. Принимать участие в обсуждении, научной дискуссии.

Лексика: РС для участия в научной дискуссии (выражение своего мнения, выяснение мнения других участников, переспрос, уточнение, благодарность за вопрос, ответ, внимание).

Грамматика: использование активных и пассивных конструкций в публичном выступлении. Синтаксис и пунктуация сложного предложения: подчинительная связь.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Семинары по аэродинамике больших скоростей

Цель дисциплины:

• знакомство студентов с основами аэродинамики как науки, изучающей течения сжимаемого газа. Рассматриваются классические постановки и подходы к решению задач обтекания тел сжимаемым потоком, широко применяемые в современной аэродинамике, включая точные и приближенные аналитические методы в различных диапазонах чисел Маха полета. Особое внимание уделяется характерному для авиакосмических приложений обтеканию тонких тел (профиль, крыло конечного размаха, тело вращения) и конфигураций в рамках линейной и нелинейной теории, формулам для расчета распределенных и интегральных аэродинамических характеристик, задачам оптимизации, законам подобия.

Задачи дисциплины:

• формирование базовых знаний закономерностей аэродинамики элементов ЛА при обтекании потоком сжимаемого совершенного газа, опирающихся на знания в области уравнений математической физики, теории функций комплексного переменного, вариационного исчисления, методы малого параметра и асимптотические методы;

• овладение принципами и методами проведения приближенных оценок аэродинамических характеристик элементов ЛА в различных диапазонах чисел М полета;

• формирование практических навыков для выполнения исследований студентами в рамках выпускных работ на степень бакалавра.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

 постановки задач обтекания тел сжимаемым газом (уравнения, граничные условия), основные аналитические подходы к их решению и результаты.

уметь:

 проводить оценки аэродинамических характеристик элементов ЛА с помощью аналитических формул и законов подобия;

 пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач аэродинамики;

- делать теоретически обоснованные выводы из аналитического решения задач обтекания и сопоставления результатов теории и эксперимента;
- производить параметрические оценки характеристик обтекания по порядку величины;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах.

владеть:

- точными и приближенными методами классической аэродинамики;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач обтекания элементов ЛА;
- навыками теоретического анализа реальных задач аэродинамики.

Темы и разделы курса:

1. Постановка задачи обтекания. Вихревые и потенциальные течения газа. Линеаризация уравнений и краевых условий в аэродинамике.

Постановка задачи обтекания тела потоком идеального газа. Уравнения газовой динамики. Начальные и граничные условия. Интеграл Бернулли. Вихревые течения газа. Уравнение Гельмгольца-Фридмана. Теорема Крокко о вихрях. Потенциальные течения газа. Нелинейное уравнение для потенциала скорости. Изоэнтропические и изоэнергетические течения. Инвариантные преобразования Седова-Прима. Теорема о сохранении обобщенной циркуляции. Линеаризация уравнений и краевых условий в аэродинамике. Классификация течений. Пределы применимости линейной теории. Линеаризованная формула для коэффициента давления.

2. Линеаризованная теория дозвукового обтекания тонких тел.

Дозвуковое обтекание тонких профилей, тел вращения и крыльев конечного размаха. Сведение к задачам гидродинамики. Особенности обтекания закругленных и острых передних кромок. Симметричная и антисимметричная задачи. Метод особенностей (источники, вихри, диполи). Влияние сжимаемости. Правило Прандтля-Глауэрта. Эффективное удлинение крыла. Обтекание крыльев малого удлинения. Формула Джонса.

3. Линеаризованная теория сверхзвукового обтекания тонких тел.

Линеаризованная теория сверхзвуковых течений. Обтекание тонкого профиля. Формулы Аккерета. Волновое сопротивление. Постановка и решение вариационных задач. Оптимальные свойства ромбовидных профилей. Полезная интерференция тел. Биплан Буземана. Метод особенностей при сверхзвуковых скоростях. Обтекание тонких осесимметричных тел. Задача о тонком конусе. Осесимметричные конические течения. Оптимальные формы. Оживало Кармана, тело Сирса-Хаака. Сверхзвуковое обтекание крыла конечного размаха. Эффект скольжения. Метод источников. Треугольные крылья с до- и сверхзвуковыми передними кромками и их несущие свойства. Конические течения общего вида. Теорема обратимости.

4. Нелинейная теория дозвуковых течений.

Нелинейная теория плоских потенциальных дозвуковых течений. Метод годографа. Уравнения Чаплыгина. Струйные течения. Приближенные методы Чаплыгина и Кармана-Цзяна. Правило Кармана-Цзяна. Критическое число Маха.

5. Трансзвуковое обтекание тонких тел.

Трансзвуковое обтекание тонких тел и крыльев. Внешнее и внутреннее решения, сращивание. Нелинейное уравнение Кармана. Законы околозвукового подобия для тонких профилей, тел вращения и крыльев большого размаха. Пространственное обтекание тонких тел с произвольным поперечным сечением. Принцип эквивалентности и правило площадей Уиткомба.

6. Нелинейная теория сверхзвуковых течений.

Нелинейная теория плоских сверхзвуковых течений. Характеристики уравнений газовой динамики в физической плоскости и в плоскости годографа для потенциальных и вихревых течений. Эпициклоиды. Решение основных задач методом характеристик. Течение Прандтля-Майера. Задача об истечении сверхзвуковой недорасширенной струи. Образование скачков уплотнения. Соотношения Ренкина-Гюгонио. Ударная поляра. Обтекание клина. Второе приближение в теории тонкого профиля. Сверхзвуковые конические течения. Осесимметричное обтекание конуса (решение Буземана). Яблоковидная кривая. Обтекание кормовых частей (решение Никольского). Приближенные методы касательных клиньев и конусов. Метод скачков-волн разрежения при сверхзвуковых скоростях.

7. Гиперзвуковая аэродинамика.

Гиперзвуковые течения, классификация. Принцип независимости от числа M (гиперзвуковая стабилизация) при обтекании тупых тел. Обтекание тонких заостренных тел и крыльев гиперзвуковым потоком. Закон плоских сечений (нестационарная аналогия) и законы подобия для тонких тел при малых и конечных углах атаки. Правило полос. Автомодельные решения для степенных тел. Влияние затупления на аэродинамические характеристики. Аналогия с задачей о сильном взрыве. Обтекание затупленной пластины и цилиндра (автомодельная задача). Влияние затупления на аэродинамические характеристики. Энтропийный слой. Приближенная теория Ньютона и ее модификации. Формула Ньютона – Буземана. Гиперзвуковое обтекание цилиндра. Отсоединение сжатого слоя и образование свободных слоев. Асимптотический метод тонкого сжатого слоя.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Силовые установки летательных аппаратов

Цель дисциплины:

- ознакомить студентов с принципиальными схемами основных типов силовых установок современных и перспективных летательных аппаратов, дать необходимые знания о характеристиках и способах оценки эффективности силовых установок и их элементов, которые могут быть использованы при разработке, проектировании и создании летательных аппаратов различного назначения в конструкторских бюро, научно-исследовательских институтах и предприятиях авиационной отрасли.

Курс базируется на теоретических основах газовой динамики и термодинамики, содержит элементы теории воздушно-реактивных и поршневых двигателей.

Задачи дисциплины:

- изучение физических процессов и закономерностей, протекающих в элементах авиационной силовой установки и двигателя;

- усвоение студентами основных понятий, моделей и методик, используемых в теории авиационных двигателей;

- овладение навыками расчётной оценки и анализа термодинамических циклов авиационных двигателей различных типов, характеристик рабочего процесса, тягово-экономических и эксплуатационных характеристик воздушно-реактивных двигателей.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия и законы газовой динамики, термодинамики, аэродинамики;

- основные типы авиационных и ракетных двигателей и их компоновок на летательных аппаратах различного назначения;

- принципы работы авиационных двигателей различных типов;

- физические процессы, протекающие в элементах авиационной силовой установки и двигателя;

- модели течения и уравнения, применяемые для описания движения газа в силовой установке, двигателе и их элементах;

- параметры, используемые для оценки эксплуатационных характеристик двигателя и силовой установки;

- особенности и основные методы проведения экспериментальных исследований элементов силовых установок.

уметь:

- выделять основные физические явления при построении теоретических моделей и анализе работы авиационных двигателей различных типов;
- понимать физический смысл теоретических моделей фундаментальных процессов;
- применять основные уравнения сохранения для описания физических процессов в элементах силовой установки с ВРД;
- применять метод трубки тока для вывода формулы тяги реактивного двигателя;
- проводить расчёт совершаемой газом термодинамической работы на этапах рабочего цикла ВРД и ПД;
- делать правильные выводы из сопоставления теоретических и экспериментальных результатов исследования;
- производить численные оценки по порядку величины;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в рассматриваемых проблемах;
- видеть в технических и прикладных задачах физическое содержание;
- осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики;
- эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для получения необходимых теоретических и прикладных результатов.

владеть:

- навыками самостоятельного поиска необходимой информации в научно-технической литературе и Интернете;
- навыками расчётной оценки тяги силовой установки, эффективной тяги по газодинамическим параметрам потока и аэродинамическим характеристикам планера;
- техникой перевода тягово-экономических характеристик двигателя из используемых в практике технических единиц в систему СИ и наоборот;
- культурой постановки и моделирования физических задач;
- навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления с теоретическими данными;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач;

 навыками теоретического анализа реальных задач в области аэродинамики силовых установок ЛА.

Темы и разделы курса:

1. Двигатель и силовая установка (СУ) летательного аппарата (ЛА).

Понятия СУ, двигатель, движитель. Примеры силовых установок различных типов ЛА. Составные части СУ и их назначение. Компоновки СУ на ЛА. Требования к СУ с учётом типа ЛА.

Классификация двигателей по способу создания тяги, термодинамическому циклу и по конструкции. Винтовые поршневые и реактивные двигатели. Воздушно-реактивные двигатели (ВРД) и ракетные двигатели (РД).

Двигатель как тепловая машина. Термодинамический цикл Карно. К.п.д. цикла Карно.

2. Основные уравнения движения газа в силовой установке, двигателе и их элементах.

Модели течения газа. Критическая скорость. Параметры торможения. Адиабата Пуассона. Энтропия. Импульс газового потока. Газодинамические функции.

Метод элементарной струйки. Уравнение неразрывности. Уравнение теплосодержания (сохранения энергии). Энтальпия. Обобщённое уравнение Бернулли. Уравнение первого закона термодинамики.

Применение уравнений сохранения к анализу работы элементов СУ (на примере СУ с ПВРД, ТРД).

3. Принципиальные схемы основных типов авиационных и ракетных двигателей.

Поршневые двигатели.

Схема и принцип работы четырёхтактного авиационного поршневого двигателя (ПД) внутреннего сгорания.

Деление ПД по типу используемого топлива (бензиновые, дизельные). Понятие о детонационной стойкости и октановом числе топлива. Степень сжатия ПД, коэффициент избытка воздуха, характеристики топливо-воздушной смеси.

Термодинамический цикл поршневого двигателя (цикл Отто) в координатах P,V и T,S. К.п.д. идеального цикла Отто.

Мощность и тяга винтомоторной группы (ВМГ). Использование нагнетателя для увеличения мощности ПД. Недостатки ПД.

Воздушно-реактивные двигатели (ВРД).

Бескомпрессорные ВРД прямой реакции: дозвуковой ПВРД, СПВРД, ГПВРД, ПуВРД.

Газотурбинные двигатели (ГТД) прямой реакции: ТРД, ТРДФ, ТРДД, ТРДДсм, ТРДДФсм.

ГТД непрямой реакции: ТВД, ТВВД, ТВаД.

Ракетные двигатели: РДТТ, ЖРД. Основные характеристики (тяга, удельная тяга, удельный вес). Способы увеличения тяги ЖРД (на примере задачи о движении в пустоте ЛА с переменной массой m).

4. Рабочий процесс и эксплуатационные характеристики турбореактивного двигателя (ТРД).

Основные элементы силовой установки на основе ТРД (воздухозаборник, компрессор, камера сгорания, турбина, сопло) и их роль в рабочем цикле. ТРД с одновальным и двухвальным компрессором.

Термодинамический цикл ТРД (цикл Брайтона) в координатах P,V и T,S. Политропная работа. К.п.д. идеального цикла Брайтона.

Удельные параметры ТРД (удельная тяга Руд, удельный расход топлива Суд,.удельная масса □дв, лобовая тяга Рлоб).

Эксплуатационные характеристики ТРД: скоростные, высотные, дроссельные, высотно-скоростные. Законы регулирования ТРД. Адиабатические к.п.д. компрессора и турбины. Понятие о «вырождении» ТРД.

Тепловой баланс ТРД, потери тепловой и кинетической энергии в ТРД. Эффективный (термический), тяговый и полный КПД двигателя.

Зависимость тягового к.п.д. двигателей различных типов от скорости полёта. Области применения различных двигателей на летательных аппаратах.

5. Тяга, сопротивление, эффективная тяга, мощность.

Тяга реактивного двигателя (формула Стечкина).

Внешнее сопротивление элементов СУ и ЛА. Эффективная тяга силовой установки.

Мощность двигателя, единицы мощности, крутящий момент на валу.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Системы управления летательных аппаратов

Цель дисциплины:

- знакомство студентов с назначением систем управления самолета, принципами их действия, структурой, алгоритмами, концепциями и методиками проектирования.

Задачи дисциплины:

- обучение методикам проектирования архитектуры систем управления самолета и синтеза алгоритмов различных подсистем (систем улучшения устойчивости и управляемости и автопилотов).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- назначение системы управления самолета, ее общую структуру и назначение отдельных подсистем и элементов;

- назначение, принципы действия и математические модели элементов системы управления самолета;

- принципы обеспечения надежности систем управления самолета и безопасности полета;

- основные требования к характеристикам самолета с системой управления.

уметь:

- составлять математические модели динамики самолета с системой управления и ее отдельными подсистемами;

- выполнять выбор параметров систем улучшения устойчивости и управляемости и автопилотов.

владеть:

- методиками построения архитектуры системы управления самолета;

- методиками анализа характеристик и выбора параметров систем улучшения устойчивости и управляемости и автопилотов.

Темы и разделы курса:

1. Задачи, концепции проектирования и структура комплексной системы управления самолета.

Основные принципы, тенденции развития конструкции ЛА

2. Режимы управления самолетом, общая структура системы управления самолета, назначение отдельных подсистем и их взаимодействие.

Элементы системы, их функции, ограничения при работе различных элементов

3. Типы систем ручного управления самолетом (прямая механическая, бустерная механическая, электродистанционная система управления).

Основные типы, применение каждого типа, ограничения при использовании.

4. Способы организации взаимодействия систем ручного и автоматического управления самолетом.

Элементы системы различного управления. формирование взаимодейтвия двух систем

5. Принципы безопасности полета при проектировании систем управления самолетом (отказобезопасные и практически безотказные системы), резервирование в системах управления.

Общие принципы безапасности. Принципы безопасности при управлении. способы минимизации рисков.

6. Элементы систем управления самолета (датчики, вычислители, рулевые приводы), принципы действия и математические модели.

Характеристики систем и элементов, ограничение при использовании, моделирование системы управления.

7. Цифровые системы управления самолетом. Архитектура, способы передачи сигналов, особенности обеспечения надежности и особенности динамики.

Обработка данных при управлении самолетом, передача сигналов. организация обратной связи.

8. Системы улучшения устойчивости и управляемости (СУУ), их назначение и классификация.

Основные типы СУУ, характеристика каждого типа, ососбенности, диапозон применения.

9. СУУ продольного движения самолета.

Основные типы СУУ, характеристика каждого типа, ососбенности, диапозон применения.

10. СУУ бокового движения самолета.

Основные типы СУУ, характеристика каждого типа, ососбенности, диапозон применения

11. Автопилоты самолетов, их назначение и классификация режимов автопилота.

Типы автопилотов, характеристика каждого типа, Режим работы и ограничения

12. Режимы угловой стабилизации автопилота - стабилизация тангажа, крена и курса.

Режимы работы для корректировки положения самолета.

13. Режимы стабилизации движения ц.т. - стабилизация высоты, линии пути, скорости.

Режимы работы для корректировки положения самолета.

14. Автоматическое управление самолетом при посадке.

Требования к автоматической посадке, ограничение использования,

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Социально-политические аспекты и психология личности в истории России

Цель дисциплины:

Показать историю России, особенности ее экономического, политического, социального и культурного развития, альтернативы общественного развития на разных этапах через призму жизнедеятельности ее верховных правителей, поскольку Россия – это страна с сильной персонификацией власти.

Задачи дисциплины:

- Формирование у студентов прочных знаний по истории России;
- Приобретение студентами навыков работы с политической информацией, а также исторического анализа с умением выделять глубинные исторические процессы, происходящие под покровом поверхностного спокойствия;
- Научить студентов обнаруживать различные интересы за теми или иными действиями правящей власти;
- воспитание у студентов гражданственности, чувства любви к своему Отечеству, гордости за свой народ.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Биографические данные и особенности формирования личностей основных правителей России;

- причины и ход проводившихся реформ , военных компаний и т.д.:

- связь и взаимодействие верховного правителя с социальным окружением;

- взаимодействие светской и духовной власти на разных этапах;

- особенности экономического, политического, социального и культурного развития России и роль в них отдельных личностей.

уметь:

- Осуществлять анализ отношений верховного правителя с социальным окружением;

- обнаруживать классовые, элитные или корпоративные интересы и популистские приемы в тех или иных действиях правящей власти.

владеть:

Базовыми практическими навыками работы с объектами интеллектуальной собственности.

Темы и разделы курса:

1. Древнейшее население европейской России и его жизнедеятельность. Возникновение династии Рюриковичей и характеристика ее первых князей

Характеристика древнейшего населения европейской России. Киев и Новгород – два центра государственности. Летописное предание о призвании варяжских князей и современные трактовки этого вопроса. Характеристика, личность и деятельность первых Рюриковичей: Олег, Ольга, Игорь, Святослав.

2. Исторические портреты князей: Владимира Святого (980–1015гг.), Ярослава Мудрого (1019–1054гг.), Владимира Мономаха (1113–1125гг.)

Характер князя Владимира, склад ума, деловые качества. Деятельность по укреплению Руси и расширению ее пределов. Крещение Руси и современные трактовки этого вопроса. Личность Ярослава Мудрого. Деятельность князя по укреплению порядка и законности. «Русская правда». Церковь, образование, градостроительство. Внешняя политика. Происхождение Владимира Мономаха. Черты характера, одаренность, житейский опыт. Любечский съезд (1097г.) Военная деятельность Мономаха. «Устав Владимира Всеволодовича». Внешняя политика.

3. Русь в XIII – нач. XVI вв. Краткая характеристика исторического фона. Исторические портреты князей: Александра Невского (1251–1263), Ивана Калиты (132

Упадок Киевской Руси. Образование новых государственных центров. Установление ордынского владычества. Личность Александра Невского. Его военная и политическая деятельность. Современные трактовки его роли в истории России. Характеристика личности и деятельности Ивана Калиты. Дмитрий Донской. Характер, деловые качества. Борьба против Золотой Орды. Оценка деятельности Дмитрия Донского.

4. Исторические портреты князей: Ивана III (1462–1505), Василия III (1505–1533).

Происхождение Ивана III. Черты характера, ум, воля, способности. Деятельность князя по образованию единого Великорусского государства. «Стояние на Угре». Семейные и придворные дела. Значение деятельности Ивана III в истории России. Личность Василия III. Концентрация власти. Расширение и укрепление государства. Внешняя политика.

5. Исторический портрет царя Ивана IV Грозного (1533–1584)

Личность Ивана IV. Семейные дела. Реформы. Два периода в правлении Ивана Грозного. Опричнина, ее назначение, социальная сущность и последствия. Внешняя политика. Различные оценки деятельности и значения Ивана Грозного в истории России.

6. Смутное время Московского государства (1593–1613гг.). Краткая характеристика. Исторические портреты первых правителей из династии Романовых.

Краткая характеристика Смутного времени и политических деятелей этого периода. Избрание на царство Михаила Федоровича Романова. Личность царя. Правительство Михаила Романова. Роль Земского собора. Деятельность по преодолению тяжелого наследия «Смуты». Личность царя Алексея Михайловича. Ближайшее окружение. Внутренняя и внешняя политика. Движение Степана Разина. Церковная реформа и ее последствия. Колонизация Сибири. Присоединение Украины. Оценка личности и деятельности Алексея Михайловича.

7. Исторический портрет императора Петра I (1682–1725)

Воспитание, образование, характер, ум, деловые качества Петра I. Борьба придворных группировок за власть. Низвержение царевны Софьи. Заграничное путешествие Петра I. Начало преобразований. Великая северная война. Реформы Петра I, преобразовавшие Россию. Семейные дела Петра I. Различные оценки деятельности Петра I и значение его в истории России.

8. Период временщиков и дворцовых переворотов (1725–1741). Краткая характеристика. Исторический портрет императрицы Елизаветы Петровны (1741–1761).

Краткая характеристика временщиков. Значение этого периода в истории России. Личность императрицы Елизаветы Петровны. Внутренняя и внешняя политика. Придворная жизнь при Елизавете. Значение правления Елизаветы Петровны.

9. Императрица Екатерина II (1762–1796). Исторический портрет.

Происхождение Екатерины II. Наружность, черты характера, ум, воля, дарования. Супружеская жизнь. Восшествие на престол. Внутренняя и внешняя политика. Реформы. Просвещение. Значение правления Екатерины II.

10. Исторические портреты правителей России первой половины XIX в.: Павел I (1796–1801), Александр I (1801–1825), Николай I (1825–1855).

Личность императора Павла I. Гатчинский период жизни. Восшествие на престол. Внутренняя и внешняя политика. Реформы. Заговор против Павла. Значение его правления. Характер Александра I. Воспитание и обучение. Круг друзей. Курс на реформы. Деятельность М.М. Сперанского. Отечественная война 1812 года. Роль Александра I в организации разгрома Наполеона и освобождении Европы. Александр I в последние годы царствования. Оценка деятельности Александра I. Личность Николая I. Восстание декабристов. Политическая программа Николая I. Внутренняя и внешняя политика. Крымская война. Оценка царствования Николая I.

11. Исторические портреты: Александр II (1855–1881), Александр III (1881–1894).

Воспитание, образование, характер Александра II. Великие реформы. Внешняя политика. Рост государственной территории. Личная жизнь царя. Значение правления Александра II. Личность Александра III. Влияние Победоносцева. Упрочение абсолютизма. Контрреформы. Промышленность и рабочий вопрос. Значение его правления.

12. Исторический портрет Николая II (1894–1917).

Характер, воспитание, образование, мировоззрение, увлечения Николая II. Болезнь сына. Распутин. Отношение Николая II к вопросам реформирования власти. Царь и реформы П.А.

Столыпина. Первая мировая война и деятельность царя в этот период. Февральская революция. Отречение. Поведение Николая II в Ипатьевском доме. Оценка личности и деятельности Николая II.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Социология

Цель дисциплины:

Формирование необходимых каждому гражданину базовых знаний о мире политике, о наиболее важных политических институтах, об устройстве системы власти в Российской Федерации, а также выработка способности к активной реализации своих законных прав и выполнению гражданских обязанностей в различных сферах жизнедеятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний в области социологического знания, а именно: принципов и понятийной структуры социологических концепций, рассматриваемых в рамках настоящего курса;
- формирование навыков к выполнению студентами социальных исследований.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

основные принципы и понятийную структуру социологических концепций, рассматриваемых в рамках настоящего курса.

уметь:

ориентироваться в системе социологического знания.

владеть:

базовым понятийным аппаратом и методологическим инструментарием для работы с теоретическим и практическим материалом социологии.

Темы и разделы курса:

1. Социальное знание в традиционных обществах

Конфуцианская модель социального знания в Древнем Китае. Представление о строении общества в философии Платона и Аристотеля. Социальная традиция Средневековья и Нового времени. Предшественники научного этапа в развитии социологии.

2. Позитивистский проект «социальной физики» О. Конта

«Социальная физика» и позитивизм. Место социологии во всеобщей классификации наук О. Конта. Социальная статика и социальная динамика. «Закон трех стадий» О. Конта. Значение идей О. Конта для анализа жизни общества в начальны период развития капиталистических отношений.

3. Э. Дюркгейм, К. Маркс и М. Вебер как основатели классической социологической традиции

Объективная реальность в трактовке Э. Дюркгейма, уровни социальной реальности. Концепция социальной солидарности. К. Маркс – основоположник теории конфликта. Критика Марксом капиталистического общественного уклада, выводы о неизбежности пролетарской революции. Понятие идеального типа М. Вебера и его значение для развития социологической науки.

4. Европейские и американские социологические концепции XX века

Типология социальности Ф. Тенниса. «Формальная социология Г. Зиммеля. «Эмиграция» социологии в США в начале XX века. Дедуктивная социологическая теория Т. Парсонса. Теория действия и системно-функциональная школа в социологии. Развитие социологической мысли в России. Теория стратификации Питирима Сорокина.

5. Место социологии в системе научного знания

Взаимодействие социологической науки с гуманитарными дисциплинами. Двойной статус социологии. Социология и антропология. Социология и история. Социальная работа как составная часть социологической науки. Социология и мир политики.

6. Развитие общества и мировой порядок

Понятие социального порядка, его составные части. Научно-технический прогресс и его роль в жизни общества. Промышленная и информационная революции, их влияние на формирование глобального мирового порядка. Сущность закона ускорения истории.

7. Социальная структура

Определение и строение общества. Критерии, на основании которых объединение людей становится обществом. Сферы современного общества, их взаимодействие между собой. Вертикальная и горизонтальная структура общества. Социальный статус. Социальная роль и социальная норма.

8. Типология обществ

Простые (дописьменные) общества. Классификация общества по способу производства. Формационная типология обществ К. Маркса. Цивилизационный подход к типологии обществ. Доиндустриальная, индустриальная и постиндустриальная стадии общественного развития. Особенности современного общества. Урбанизация как закономерное следствие индустриализации. Постиндустриализм.

9. Социальная стратификация и социальная мобильность

Особенности социального неравенства в современном обществе. Специфика социального неравенства в России. Бедность как социальный феномен. Критерии стратификации современного общества. Понятие социальной мобильности. Виды общества.

10. Социальные институты

Понятие социального института. Сущность процесса общественной институализации. Типы социальных институтов, их модификация. Явные и латентные (скрытые) функции социальных институтов.

11. Социальные группы и общности

Классификация социальных групп. Социальные общности и их отличия от социальных групп. Типы социальных общностей. Понятия и признаки малой группы. Содержание понятий «публика» и «толпа». Личность как социальное существо.

12. Типы социальных взаимодействий в современном мире

Суть и структура социального взаимодействия. Элементы социального поведения. Виды взаимодействия. Социальные противоречия и конфликты. Способы разрешения социальных конфликтов.

13. Социализация личности и социальный контроль

Сущность социализации. Процесс становления социального «Я». Осознание и осмысление. Агенты и институты социализации. «Десоциализация» и «ресоциализация». Социализация и социальный контроль.

14. Количественные и качественные методы социологического исследования

Методы сбора социологической информации. Рабочий план исследования. Анализ документов. Опрос и интервьюирование. Наблюдение как распространенный вид социологического исследования. Метод фокус-групп. Контент-анализ и ивент-анализ.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Статистическая физика

Цель дисциплины:

Дать студентам знания, необходимые для описания различных физических явлений в области приложений как классической, так и квантовой статистической физики, и методы построения соответствующих математических моделей. Показать соответствие системы постулатов, положенных в основу статистической физики, существующим экспериментальным данным, что позволяет считать теорию достоверной в области её применимости. Дать навыки, позволяющие понять адекватность теоретической модели соответствующему физическому явлению и определить пределы её применимости.

Задачи дисциплины:

- Изучение математического аппарата как классической, так и квантовой статистической физики;
- изучение методов решения задач как классической, так и квантовой статистической физики;
- изучение методов описания макроскопических систем частиц и их термодинамических свойств, в том числе систем, взаимодействующих с внешними полями;
- овладение студентами методов классической и квантовой статистической физики для описания свойств различных конкретных физических систем.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Постулаты и принципы как классической, так и квантовой статистической физики, методы описания макроскопических систем частиц различной природы, а также постулаты термодинамики;
- основные уравнения термодинамики и свойства термодинамических потенциалов;
- основные методы математического аппарата систем многих частиц, формализм чисел заполнения (метод вторичного квантования), аппарат статистического усреднения операторов;

- основные методы решения задач как классической, так и квантовой статистической физики, включая анализ термодинамических свойств и поведения макроскопических систем во внешних полях;

- методы и способы описания конденсированного состояния вещества;

- методы описания низкотемпературных свойств сильновзаимодействующих систем.

уметь:

- Пользоваться аппаратом якобианов в приложении к термодинамике;

- пользоваться аппаратом теории вероятностей;

- пользоваться аппаратом вероятностных функций распределения;

- решать термодинамические задачи с учетом внешних полей;

- решать задачи о поведении макроскопических систем в заданном внешнем поле;

- применять метод теории среднего поля для решения задач о фазовых переходах второго рода;

- решать задачи про флуктуации термодинамических величин макроскопических систем;

- решать задачи про флуктуации параметра порядка сильновзаимодействующих систем.

владеть:

- Основными методами математического аппарата как классической, так и квантовой статистической физики;

- навыками теоретического анализа реальных задач, связанных как со свойствами макроскопических систем различной природы, так и с их термодинамическими свойствами.

Темы и разделы курса:

1. Бозе-газ

Идеальный бозе-газ. Бозе-конденсация, теплоемкость, уравнение состояния бозе-газа. Концепция квазичастиц. Фотоны и фононы. Химический потенциал, давление и теплоемкость черного излучения и твердого тела

2. Информационная энтропия

Информационная энтропия Гиббса. О законе возрастания энтропии как потере информации. Теорема Нернста. Представление чисел заполнения. Вторичное квантование бозе- и ферми- газа. Гамильтонианы идеальных газов в представлении чисел заполнения.

3. Канонический ансамбль

Распределение Гиббса (канонический ансамбль). Эквивалентность канонического и микроканонического распределений в термодинамическом пределе. Флуктуация энергии в ансамбле Гиббса. Статистическая сумма. Основная формула статистической физики.

4. Классический (больцмановский) газ

Больцмановский газ, вычисление его термодинамических величин. Ионизация и диссоциация. Большой канонический ансамбль. Температура вырождения.

5. Микроканонический ансамбль

Макроскопические системы. Средние значения. Эргодическая гипотеза. Статистическая независимость и закон больших чисел. Термодинамический предел. Число состояний, плотность числа состояний. Статистическая энтропия Больцмана. Функция распределения и матрица плотности. Уравнение Лиувилля.

6. Принципы термодинамики

Замкнутые системы. Термодинамические величины. Температура. Термодинамическое равновесие. Энтропия. Неравновесная энтропия и второй закон термодинамики. Термодинамические тождества и неравенства. Принцип минимальности термодинамических потенциалов. Термодинамические потенциалы в магнитном поле. Термодинамические флуктуации. Принцип Больцмана.

7. Сверхпроводимость

Микроскопическая теория сверхпроводимости неидеального ферми-газа. Гамильтониан БКШ. Неустойчивость Купера. Энергетическая щель. Термодинамика сверхпроводника, скачок теплоемкости. Теория Гинзбурга-Ландау. Сверхпроводящий ток. Уравнение Лондонов. Эффект Мейсснера. Сверхпроводники I и II рода. Вихри Абрикосова. Верхнее и нижнее критические магнитные поля. Квантование магнитного потока. Эффект Джозефсона.

8. Сверхтекучесть

Микроскопическая теория сверхтекучести неидеального бозе-газа. Преобразование Боголюбова. Элементарные возбуждения. Критерий сверхтекучести Ландау.

9. Фазовые переходы

Условия равновесия фаз. Химическое равновесие. Формула Саха. Фазовые переходы I и II рода. Изменение симметрии фазы. Параметр порядка.

10. Фазовые переходы II рода

Теория фазовых переходов II рода (теория «среднего поля») в применении к ферромагнетику и сверхпроводнику.

11. Ферми-газ

Идеальный ферми-газ. Химический потенциал, давление и теплоемкость электронов в металле. Парамагнетизм Паули. Диамагнетизм Ландау. Эффект де Гааза-ван Альфена.

12. Ферроагнетизм

Микроскопическая теория ферромагнетизма в приближении самосогласованногот поля. Гамильтониан Гейзенберга. Магноны. Закон Блоха.

13. Флуктуации параметра порядка

Флуктуации параметра порядка и корреляционная длина. Флуктуационная теплоемкость. Критерий применимости теории «среднего поля». Масштабная инвариантность. Критические индексы.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Строительная механика металлокомпозитных конструкций

Цель дисциплины:

- изучение прикладных методов и моделей теории упругости применительно к характерным для авиастроения тонкостенным каркасированным конструкциям из металлических и композиционных материалов. В курсе изучаются как континуальные (описывающиеся дифференциальными уравнениями), так и дискретные (сводящиеся к большим системам алгебраических уравнений) модели, а также современные схемы и примеры их решения. Отдельное внимание уделено теории пластин и оболочек, устойчивости, критериям и нелинейным задачам статической прочности, методу конечных элементов, термонапряженным конструкциям.

Задачи дисциплины:

- получение студентами теоретических знаний и практических навыков по их применению при исследованиях напряженно-деформированного состояния и устойчивости авиаконструкций;

- обучение умению правильно моделировать и решать конкретные проблемы, возникающие при проектировании ЛА;

- подготовка к разработкам и использованию современного программного обеспечения по прочности для ЭВМ;

- расширение и интегрирование полученных в области прикладной теории упругости знаний в общую систему профессиональных знаний студентов по прочности ЛА.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

 континуальные и дискретные модели и методы прикладной теории упругости, в т. ч. для композитных и «горячих» конструкций.

уметь:

 использовать полученные знания при решении практических и новых задач, дальнейших исследованиях по развитию науки о прочности ЛА;

 правильно оценивать полученные результаты работ, предлагать инновационные и оптимальные решения.

владеть:

 навыками и методами решения задач ПТУ;

 навыками построения новых моделей и расчетных схем для конкретных авиаконструкций;

 опытом работы с новой информацией и литературой по дисциплине, в т. ч. на английском языке.

Темы и разделы курса:

1. Строительная механика тонкостенных конструкций.

Работа внешних сил. Потенциальная энергия конструкции в общем случае нагружения.

2. Строительная механика тонкостенных конструкций.

Теорема Кастилиано. Приложение теоремы Кастилиано к решению статически неопределимых задач. Принцип наименьшей работы. Теорема взаимности работ (Бетти).

3. Строительная механика тонкостенных конструкций.

Теорема взаимности перемещений (Максвелла). Интеграл Мора, определение перемещений точек конструкции. Способ Верещагина.

4. Строительная механика тонкостенных конструкций.

Расчет статически неопределимых систем методом сил. Степень статической неопределимости.

5. Строительная механика тонкостенных конструкций.

Канонические уравнения метода сил. Упрощения при расчете симметричных систем. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений.

6. Строительная механика тонкостенных конструкций.

Степень кинематической неопределимости. Выбор неизвестных угловых и линейных перемещений. Соотношения между концевыми моментами и угловыми деформациями.

7. Строительная механика тонкостенных конструкций.

Определение и классификация тонкостенных брусьев. Понятия о свободном и стесненном кручении. Свободное кручение бруса с открытым профилем. Касательные напряжения при изгибе бруса с открытым профилем.

8. Строительная механика тонкостенных конструкций.

Центр изгиба, вывод формул для определения координат центра изгибаю. Депланация точек поперечного сечения при кручении.

9. Строительная механика тонкостенных конструкций.

Теория стесненного кручения тонкостенных брусьев с открытым профилем. Вывод дифференциального уравнения стесненного кручения. Изгибно-крутящий бимомент.

10. Строительная механика тонкостенных конструкций.

Интегрирование уравнения стесненного кручения, граничные условия. Применение метода начальных параметров к расчету стесненного кручения тонкостенного стержня.

11. Строительная механика тонкостенных конструкций.

Свободное кручение тонкостенного бруса с замкнутым контуром. Определение касательных усилий (формула Бредта), углов закручивания и депланаций поперечного сечения.

12. Строительная механика тонкостенных конструкций.

Касательные напряжения при изгибе тонкостенного бруса с замкнутым контуром. Центр изгиба. Касательные усилия при кручении и изгибе тонкостенного бруса с много замкнутым контуром поперечного сечения.

13. Строительная механика тонкостенных конструкций.

Основные силовые элементы различных типов авиационных конструкций.

14. Строительная механика тонкостенных конструкций.

Распределение аэродинамических и инерционных нагрузок.

15. Устойчивость упругих систем.

Продольный изгиб стержня в пределах упругости (задача Эйлера). Зависимость критической силы от условий закрепления стержня. Вывод общего уравнения упругой линии сжато-изогнутого стержня при действии распределенной и сосредоточенной нагрузок.

16. Устойчивость упругих систем.

Расчет стержней на продольно-поперечный изгиб методом начальных параметров. Устойчивость стержней переменного сечения при действии системы продольных сосредоточенных сил.

17. Устойчивость упругих систем.

Энергетические методы определения критической силы: метод энергетического баланса, метод Рица-Тимошенко. Пределы применимости формулы Эйлера. Устойчивость стержней при пластических деформациях за пределом упругости: теория Энгессера - Кармана, Энгессера - Шенли.

18. Конструкционные материалы.

Алюминиевые сплавы: Титановые сплавы. Стали. Композиционные материалы. Свойства конструкционных материалов. Расчетные характеристики конструкционных материалов.

19. Конструкционные материалы.

Конструктивно-силовая схема. Силовые элементы конструкции. Не силовые элементы конструкции.

20. Вопросы моделирования агрегатов конструкции.

Балочная модель крыла. Балочная модель стабилизатора и киля.

21. Вопросы моделирования агрегатов конструкции.

Балочная модель фюзеляжа.

22. Вопросы моделирования агрегатов конструкции.

Пластинная модель крыла малого удлинения.

23. Вопросы моделирования агрегатов конструкции.

Балочная модель элементов механизации.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Теоретическая гидродинамика

Цель дисциплины:

- формирование базовых знаний по гидродинамике для дальнейшего использования в других областях механики жидкости и газа и дисциплинах естественнонаучного содержания;

- формирование физической и математической культуры, исследовательских навыков и способности применять знания на практике.

Задачи дисциплины:

– формирование у обучающихся базовых знаний по гидродинамики;

– формирование математической и физической культуры: умение формулировать краевые задачи для течений идеальной и вязкой жидкости, обучение методам аналитического исследования краевых задач, умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями и гидродинамическими явлениями;

– формирование умений и навыков применять полученные знания для решения гидродинамических задач, самостоятельного анализа полученных результатов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные понятия гидродинамики;
- уравнения гидродинамики идеальной и вязкой жидкости;
- общие свойства течений идеальной жидкости;
- теорию плоских и пространственных безвихревых течений идеальной жидкости;
- вихревые движения идеальной жидкости;
- приближенные подходы к анализу вязких течений;
- турбулентное течение жидкости.

уметь:

- формулировать и решать краевые задачи для плоских и пространственных безвихревых и вихревых течений идеальной жидкости;
- формулировать и решать краевые задачи для течений вязкой жидкости;
- эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы;
- представить панораму универсальных методов и законов современного естествознания;
- абстрагироваться от несущественных влияний при моделировании реальных физических ситуаций.

владеть:

- аналитическими методами исследования плоских и пространственных безвихревых и вихревых течений идеальной жидкости;
- методами исследования течений вязкой жидкости;
- математическим моделированием физических задач.

Темы и разделы курса:

1. Введение. Основные понятия гидродинамики.

Исторические сведения о развитии аэрогидродинамики. Модель среды. Массовые и поверхностные силы. Тензор напряжений. Анализ движения жидкой частицы. Тензор скоростей деформации.

2. Вихревые движения идеальной жидкости.

Кинематические свойства вихревых движений. Теоремы Гельмгольца. Определение поля скоростей по заданному полю завихренности. Вихревая нить. Формулы Био и Савара. Две прямолинейные вихревые нити. Вихревая трубка. Вихревая система крыла конечного размаха. Уравнение Гельмгольца. Вектор завихренности в криволинейной ортогональной системе координат. Плоское и осесимметричное вихревые движения. Сферический вихрь. Установившееся осесимметричное вихревое течение с закруткой. Цилиндрические течения. Течение в круглой трубе с переменной площадью поперечного сечения.

3. Общие свойства течений идеальной жидкости.

Интеграл Бернулли. Потенциал скоростей. Интеграл Коши-Лагранжа. Интегральная форма уравнения импульсов. Уравнение энергии. Теорема Томсона (Кельвина). Кинематические свойства безвихревого течения в односвязном объеме. Кинетическая энергия безвихревого движения в односвязном объеме. Задача обтекания тела потенциальным потоком. Истечение жидкости из сосуда. Квазистационарное решение. Применение закона количества движения и закона моментов количества движения. Парадокс Д'Аламбера-Эйлера. Течение жидкости в идеальном диффузоре. Дозвуковой удар.

4. Приближенные подходы к анализу вязких течений.

Движение при малых числах Рейнольдса. Уравнения Стокса. Решение задачи для сферы и для кругового цилиндра. Приближение Озеена. Уравнения Озеена. Движение при больших числах Рейнольдса. Вывод уравнений Прандтля. Граничные условия. О переносе завихренности. Некоторые автомодельные задачи ламинарного пограничного слоя. Полубесконечная плоская пластина. Уравнение Блазиуса. Пограничный слой со степенным законом распределения скорости на внешней границе. Уравнение Фолкнера-Скан. Ламинарное течение в дальнем следе. Решение задачи в переменных Крокко. Решение задачи в переменных Мизеса. О сопротивлении тонкого профиля. Явление отрыва пограничного слоя. Точные решения уравнений Прандтля. Пограничный слой в плоском канале с прямолинейными стенками. Струйные течения. Плоская ламинарная струя. Осесимметричная ламинарная струя. Автомодельные решения уравнений Прандтля. Условия существования автомодельного течения. Задача о плоской «пристенной» струе. Приближенные методы интегрирования уравнений Прандтля. Интегральное соотношение Кармана. Метод Кармана-Польгаузена.

5. Пространственные безвихревые течения идеальной жидкости.

Криволинейные ортогональные системы координат. Цилиндрическая и сферическая системы координат. Обтекание сферы. Неустановившееся движение сферы. Осесимметричное течение жидкости. Примеры осесимметричных течений. Пространственный источник (сток). Пространственный диполь. Метод источников и стоков. Пространственный источник в однородном потоке. Источник и сток равной интенсивности в однородном потоке. Непрерывно распределенные источники в однородном потоке. Тонкое тело вращения. Плоское крыло малого удлинения.

6. Теория плоских потенциальных течений идеальной жидкости.

Потенциал скорости и функция тока. Связь с теорией функций комплексного переменного. Примеры элементарных потенциалов. Однородный поток. Гидродинамический источник (сток). Гидродинамический вихрь. Диполь. Безциркуляционное обтекание кругового цилиндра. Циркуляционное обтекание кругового цилиндра. Неустановившееся движение кругового цилиндра. Оживало Кельвина. Метод конформных отображений. Обтекание полубесконечных тел. Источник в однородном потоке. Угловые точки. Плоская пластина под углом атаки. Силы и момент, действующие на произвольный контур в установившемся потенциальном потоке. Гидродинамические силы и момент плоской пластины в установившемся потенциальном потоке. Обтекание произвольного контура. Струйные течения со свободными линиями тока. Обтекание пластины перпендикулярной потоку. Кавитационные течения. Обтекание параболического цилиндра. Применение интеграла Кристоффеля – Шварца. Источник в канале. Течение в канале со скачкообразным изменением площади поперечного сечения. Теория тонкого профиля. Решение симметричной задачи. Решение антисимметричной задачи.

7. Турбулентные течения жидкости.

Уравнения Рейнольдса. Тензор напряжений Рейнольдса. Свободная турбулентность. Смешение двух потоков. Плоская струя, обладающая конечным импульсом. Осесимметричная струя, обладающая конечным импульсом. Турбулентное течение в

дальнем следе. Пристенная турбулентность. Модели турбулентности. Модель Прандтля. Модель Кармана. Стабилизированное слоистое турбулентное течение в плоском канале и круглой трубе. Турбулентный пограничный слой на плоской пластине. Круглые трубы. Степенные профили. Турбулентный пограничный слой на плоской пластине. Степенной профиль скорости. Логарифмический профиль скорости. О структуре турбулентного пограничного слоя. Круговой цилиндр в однородном потоке вязкой жидкости. Кризис сопротивления. Об отрыве турбулентного пограничного слоя.

8. Уравнения гидродинамики.

Методы исследования движения жидкости. Подходы Эйлера и Лагранжа. Уравнение неразрывности. Поле скоростей. Линии тока. Траектории. Поверхность тока. Принцип затвердевания. Особые точки. Начальные и граничные условия. Стационарный и нестационарный случаи. Поле завихренности. Вихревые линии. Циркуляция. Уравнения импульсов. Начальные и граничные условия. Параметры подобия. Истечение жидкости из вертикального канала в горизонтальный. Вращение жидкости в цилиндрическом сосуде.

9. Уравнения движения вязкой несжимаемой жидкости.

Связь между тензором напряжений и тензором скоростей деформации. Уравнения Навье-Стокса. Уравнения Навье-Стокса как уравнения переноса завихренности. Динамическое подобие вязких течений. Диссипация энергии. Точные решения уравнений Навье-Стокса. Течения вязкой жидкости. Плоская задача Релея. Пространственная задача Рэлея. Диффузия вихря. Течение Гагена- Пуазейля. Течение жидкости между коаксиально вращающимися цилиндрами с проницаемыми стенками.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Теория автоматического регулирования и управления

Цель дисциплины:

- знакомство студентов с основами классической теорий управления, статистической теории управления и цифровой обработки сигналов, а также пополнение багажа знаний и умений студентов теоретическими и вычислительными методами обозначенных разделов теории управления.

Задачи дисциплины:

- укрепление фундаментальных знаний студентов, полученных на общефакультетских курсах по математике и физике, и подготовка студентов к курсам базовых кафедр.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

язык классической и статистической теорий управления; роль физико-математического моделирования в задачах анализа и проектирования управляемых технических систем; место цифровой обработки сигналов в задачах управления.

уметь:

составлять математические динамические модели технических систем, анализировать их теоретическими и численными методами, проектировать фильтры и регуляторы.

владеть:

средствами численного моделирования динамических систем, анализа и синтеза фильтров и регуляторов.

Темы и разделы курса:

1. Исторический обзор. Регулятор Уатта. Основные понятия

Исторический обзор. Регулятор Уатта. Работы Максвелла и Вышнеградского. Диаграмма Вышнеградского. Предмет и основные понятия классической теории автоматического управления.

2. Моделирование динамических систем

Составление математических динамических с использованием предметно-ориентированных языков программирования. Сведение анализа нелинейных моделей к линейным с помощью первого метода Ляпунова: балансировка и линеаризация моделей.

3. Преобразования Лапласа. Свойства преобразования и основные теоремы

Преобразование Лапласа. Основные свойства преобразования. Типовые образы. Обратное преобразование Лапласа, разложение Хевисайда, формула Меллина.

4. Динамическое звено, его свойства и временные характеристики. Передаточная функция звена. Частотные характеристики, связь с временными

Динамическое звено. Основные свойства динамических звеньев: линейность, причинность и стационарность. Принцип Дюамеля и временные характеристики звена: весовая и переходная функции.

Передаточная функция звена. Связь передаточной функцией и временными характеристиками звена.

Частотные характеристики. Различные формы представления частотных характеристик: амплитудные, фазовые, логарифмические, асимптотические логарифмические характеристики.

Типовые звенья и их классификации: по типу действия (позиционные, интегрирующие и дифференцирующие звенья) и по реализуемости (собственные и несобственные). Временные и частотные характеристики типовых звеньев.

Различные виды композиции динамических звеньев: параллельное и последовательное соединение, обратная связь. Основные характеристики динамических систем. Правила преобразования структурных схем. Приведение многоконтурных систем к одноконтурным. Матрица передаточных функций. Передаточные функции и частотные характеристики системы.

5. Устойчивость. Алгебраические и частотные критерии устойчивости

Устойчивость САУ. Алгебраические и частотные критерии устойчивости. Критерий Михайлова. Робастная устойчивость и полиномы Харитонова.

Критерий Найквиста. Определение устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам. Запасы устойчивости. Частотные характеристики разомкнутой системы в координатах замкнутой: семейства N- и M-окружностей. Окружность Аполлония.

6. Показатели качества. Качество переходного процесса. Основные показатели переходного процесса, их оценка. Точность САУ. Статические и астатические системы. Коэффициенты ошибок

Точность САУ. Статические и астатические системы, порядок астатизма. Коэффициенты ошибок.

Качество переходного процесса. Основные показатели переходного процесса, их оценка с использованием нулей и полюсов замкнутой системы. Доминирующие корни. Приближенный способ нахождения нулей и полюсов замкнутой системы по логарифмическим частотным характеристикам разомкнутой системы.

7. Метод корневого годографа. Свойства и построение корневых годографов

Метод корневого годографа. Свойства корневых годографов.

8. Цифровые системы: Z-преобразование, образы сигналов, дискретные передаточные функции

Z-преобразование сигналов. Связь Z-преобразования с преобразованием Лапласа. Образы дискретных сигналов. Дискретные передаточные функции.

9. Устойчивость цифровых систем. Критерии устойчивости

Устойчивость цифровіх систем и критерии их устойчивости.

10. Цифровые фильтры с конечной и бесконечной импульсной характеристикой

Цифровые фильтры с конечной и бесконечной импульсной характеристикой и соответствующие им дискретные статистические модели. Различные реализации КИХ- и БИХ-фильтров.

11. Преобразование непрерывных передаточных функций к цифровым

Методы дискретизации непрерывных регуляторов. Их классификация: конечно-разностные аналоги и эквивалентные характеристики.

12. Дискретизация и восстановление непрерывных сигналов. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.

Квантование непрерывных сигналов и их оптимальное восстановление, теорема Котельникова и интерполяционная формула Уиттикера-Шеннона. Устройство типовых ЦАП и АЦП.

13. Описание динамической системы в пространстве состояний для непрерывных и дискретных систем. Управляемость и наблюдаемость

Описание динамической системы в пространстве состояний. Связь с описанием передаточными функциями. Управляемость и наблюдаемость динамических систем.

14. Управление обратной связью по вектору состояния. Синтез методом назначения полюсов

Регулирование обратной связью по полному вектору состояния. Метод назначения полюсов. Формула Аккермана.

15. Наблюдатель Люенбергера. Разделение задачи регулирования на наблюдение вектора состояния и управление по нему

Наблюдатель Люенбергера. Разделение задачи регулирования на наблюдение вектора состояния и управление по нему.

16. Статистическое описание случайных процессов. Характеристики случайных процессов

Статистическое описание случайных процессов. Характеристики случайных процессов Векторные случайные процессы. Классификация случайных процессов. Спектральная плотность стационарных случайных процессов. Белый шум. Формирующий фильтр

17. Методы статистического анализа и оценка точности линейных систем

Статистический анализ и оценка точности линейных систем. Соотношения между математическими ожиданиями и корреляционными функциями входа и выхода. Преобразование стационарной случайной функции стационарной линейной системой. Соотношения между спектральными плотностями. Корреляционная система уравнений.

18. Оптимальное статистическое управление: фильтр Калмана и LQR-регулятор. LQG-регулятор. Уравнения Ляпунова и Риккати

Задача оптимального оценивания. Фильтр Калмана. Принцип разделения задачи управления на оценивание и формирование обратной связи. Линейно-квадратичное гауссовское управление и его робастность.

19. Алгоритмы быстрого преобразования Фурье.

Алгоритмы быстрого преобразования Фурье: базовые частные случаи для степеней простых чисел и композиция для степеней произведения взаимно-простых чисел.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Теория вероятностей

Цель дисциплины:

ознакомление слушателей с основами теории вероятностей и подготовка к изучению других математических курсов – математической статистики, уравнений математической физики, теоретической физики, методов оптимального управления и др.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в теории вероятностей;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в теории вероятностей;
- приобретение навыков в применении методов теории вероятностей в физике и других естественнонаучных дисциплинах.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы теории вероятностей;
- современные проблемы соответствующих разделов теории вероятностей;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикла;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач теории вероятностей.

уметь:

- использовать свои знания для решения прикладных задач теории вероятностей;
- самостоятельно находить алгоритмы решения задач теории вероятностей, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;

 точно представить математические знания в теории вероятностей в устной и письменной форме.

владеть:

-навыками освоения большого объема информации и решения задач (в том числе, сложных);

-навыками самостоятельной работы и освоения новых дисциплин, умением пользоваться необходимой литературой для решения задач повышенной трудности (в вариативной части курса);

-культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования методов теории вероятностей;

-предметным языком теории вероятностей и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Аксиоматика теории вероятностей.

1.1. Случайные события. Алгебра событий. Достоверное, невозможное, противоположное, несовместное события.

1.2. Аксиоматика Колмогорова. Вероятностное пространство.

1.3. Дискретное вероятностное пространство. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Статистическая интерпретация вероятности.

1.4. Теорема сложения вероятностей.

1.5. Условная вероятность. Независимые события. Теорема умножения.

1.6. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

2. Последовательности испытаний.

2.1. Последовательность независимых испытаний. Схема Бернулли, полиномиальная схема. Предельные теоремы для схемы Бернулли: локальная теорема Муавра-Лапласа, теорема Пуассона.

2.2. Цепи Маркова: основные понятия и свойства. Эргодическая теорема.

3. Предельные теоремы теории вероятностей.

3.1. Последовательности случайных величин, сходимость по вероятности и сходимость по распределению.

3.2. Неравенство Чебышёва. Закон больших чисел (Маркова, Чебышёва, Хинчина).

3.3. Характеристическая функция и ее свойства.

3.4. Центральная предельная теорема. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.

4. Случайные величины.

4.1. Случайные величины в R1. Функция распределения, ее свойства.

4.2. Случайные векторы в Rn. Функция распределения, ее свойства.

4.3. Основные распределения: биномиальное, Пуассона, равномерное, нормальное (одномерное и многомерное).

4.4. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание, его свойства. Ковариационная матрица, ее свойства. Моменты и их свойства. Энтропия. Уравнение линейной регрессии.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Теория оптимального управления

Цель дисциплины:

- изучение студентами методов решения конечномерных задач оптимизации, классической вариационной теории и методов решения задач оптимального управления динамическими системами в современной постановке. Знакомство с оптимизационными задачами в области механики полета и методами их решения.

Задачи дисциплины:

- знакомство студентов с постановками конечномерных задач оптимизации и задач оптимального управления;
- приобретение теоретических знаний в области оптимизации;
- изучение особенностей задач оптимального управления в области механики полета и освоение методов решения этих задач;
- приобретение навыков дискретизации непрерывных задач оптимального управления с целью их решения численными методами;
- освоение численных методов решения задач оптимального управления с использованием современной вычислительной техники.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия в области оптимизации параметров и управления динамическими системами;
- основные классические и современные результаты в области конечномерной оптимизации и оптимизации в функциональном пространстве;
- основные методы решения задач оптимизации;
- методы решения оптимизационных задач механики полета.

уметь:

- корректно поставить задачу оптимизации, в частности, в области механики полета, абстрагируясь от несущественного;
- выбрать наиболее эффективный метод для решения конкретной оптимизационной задачи;
- получить аналитическое решение задачи, если это возможно;
- провести качественный анализ возможного решения оптимизационной задачи;
- составить схему для численного решения оптимизационной задачи;
- выбрать математическую модель движения летательного аппарата, учитывающую предмет оптимизации;
- анализировать результаты, получаемые в процессе решения задачи оптимизации, и сравнивать их с известными результатами;
- использовать компьютерную технику для решения оптимизационных задач.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками самостоятельной работы в Интернете;
- культурой постановки и моделирования практических задач;
- навыками грамотной обработки результатов расчетов;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач;
- знаниями, достаточными для понимания содержания работ по оптимизации отечественных и иностранных авторов.

Темы и разделы курса:

1. Задачи оптимизации в механике полёта

Задачи оптимизации в механике полёта. Введение. Конечномерное и функциональное пространства. Математическая постановка задач оптимизации. Задачи оптимизации в механике полёта.

2. Необходимые и достаточные условия оптимальности в задачах на безусловный экстремум

Необходимые и достаточные условия оптимальности в задачах на безусловный экстремум.

Необходимые и достаточные условия оптимальности в конечномерных задачах на безусловный экстремум. Теоремы Ферма, Вейерштрасса. Условие Сильвестра.

3. Необходимые и достаточные условия оптимальности в задачах на условный экстремум

Необходимые и достаточные условия оптимальности в задачах на условный экстремум задач.

Задачи с ограничениями типа равенств и неравенств. Метод множителей Лагранжа. Линейная независимость ограничений. Детерминантный критерий Грама. Существенные и несущественные ограничения. Условия Куна–Таккера.

4. Прямые методы нахождения безусловного экстремума в конечномерных задачах

Прямые методы нахождения безусловного экстремума в конечномерных задачах.

Характеристики методов: сходимость, класс. Градиентные методы: с дроблением шага, наискорейшего спуска, релаксационные методы, масштабирование, эвристические схемы. Метод Ньютона и его модификации: метод с регулировкой шага (Ньютона –Рафсона), метод Марквардта. Метод секущих в n-мерном случае. Метод сопряженных градиентов. Выбор системы сопряженных векторов. Схема Флетчера-Ривса. Применение метода сопряженных градиентов для оптимизации выпуклых функций. Оптимальный поиск минимума (максимума) унимодальной функции. Пассивный поиск. Последовательный поиск. Методы дихотомии, золотого сечения.

5. Прямые методы нахождения условного экстремума в конечномерных задачах

Характеристики методов: сходимость, класс. Градиентные методы: с дроблением шага, наискорейшего спуска, релаксационные методы, масштабирование, эвристические схемы. Метод Ньютона и его модификации: метод с регулировкой шага (Ньютона –Рафсона), метод Марквардта. Метод секущих в n-мерном случае. Метод сопряженных градиентов. Выбор системы сопряженных векторов. Схема Флетчера-Ривса. Применение метода сопряженных градиентов для оптимизации выпуклых функций. Оптимальный поиск минимума (максимума) унимодальной функции. Пассивный поиск. Последовательный поиск. Методы дихотомии, золотого сечения.

6. Классическое вариационное исчисление

Постановки задач вариационного исчисления. Общая форма первой вариации. Основная лемма вариационного исчисления. Уравнения Эйлера-Лагранжа. Уравнение Остроградского. Задачи с подвижным правым (левым) концом. Условия трансверсальности. Условия Эрдмана-Вейершрасса. Односторонние вариации. Поле экстремалей. Сопряженная точка. Условие и уравнение Якоби. Функция Вейерштрасса. Сильный и слабый экстремумы. Необходимые и достаточные условия оптимальности для простейшей задачи вариационного исчисления. Условие Лежандра. Вариационные задачи на условный экстремум. Голономные и неголономные связи. Изопараметрические задачи.

7. Принцип максимума Понтрягина для задач оптимизации управления динамическими системами

Математическая формулировка задач оптимального управления динамической системой. Задачи Лагранжа, Майера, Больца. Классический подход к определению оптимальных программ. Гамильтониан. Необходимые условия оптимальности в этом подходе. Игольчатые вариации управления. Принцип максимума Понтрягина для решения задач со свободным правым концом и фиксированным временем. Вариации траектории и конус концевых вариаций фазового вектора. Необходимые условия оптимальности в принципе максимума. Принцип максимума Понтрягина в задачах с фиксированным и нефиксированным временем и подвижным правым концом. Условия трансверсальности. Непрерывность гамильтониана. Условие Лежандра – Клебша. Принцип максимума Понтрягина для задач Лагранжа, Майера, Больца с различными типами условий на управление и траекторию. Дискретный принцип максимума. Энергетический подход и метод сингулярных возмущений для оптимального планирования траекторий самолётов при решении транспортных задач.

8. Методы решения двухточечных краевых задач

Метод Ньютона, методы прогонки, Абрамова, Крылова-Черноусько. Метод прогонки для линейно-квадратичной задачи оптимального управления. Уравнение Риккати.

9. Динамическое программирование

Принцип оптимальности. Уравнение Беллмана для непрерывной задачи оптимального управления. Вычислительные схемы решения уравнения Беллмана. Понятие об оптимальном синтезе управления.

10. Прямые методы оптимизации управления динамическими системами

Математическая формулировка задач оптимального управления динамической системой. Задачи Лагранжа, Майера, Больца. Классический подход к определению оптимальных программ. Сопряженные переменные. Гамильтониан. Необходимые условия оптимальности в этом подходе.

11. Принцип максимума Понтрягина для задачи Лагранжа со свободным правым концом

Игольчатые вариации управления. Вариации траектории и конус концевых вариаций фазового вектора. Необходимые условия оптимальности принципа максимума. Принцип максимума Понтрягина в задачах с фиксированным и нефиксированным временем и подвижным правым концом. Условия трансверсальности.

12. Принцип максимума Понтрягина для задачи Майера

Конус возможных и конус допустимых концевых вариаций фазового вектора. Условие оптимальности в правом конце траектории – условие трансверсальности. Сопряженная система. Определение оптимального управления. Формулировка принципа максимума. Двухточечная краевая задача.

13. Методы решения двухточечных краевых задач

Метод Ньютона, методы прогонки. Метод прогонки для линейно-квадратичной задачи оптимального управления. Уравнение Риккати.

14. Дискретный принцип максимума для задачи Майера.

Дискретизация уравнений движения. Сопряженные системы при дискретизации. Принцип максимума для конечноразностных уравнений. Произвольные дискретные системы.

15. Прямые методы решения задач оптимального управления.

Определение производных функционала и условий связи по дискретизированным управляющим переменным. Расчет улучшающих вариаций управляющих переменных. Градиентная и компенсационная составляющие.

16. Динамическое программирование

Понятие об оптимальном синтезе управления. Принцип оптимальности. Уравнение Беллмана для непрерывной задачи оптимального управления. Вычислительные схемы решения уравнения Беллмана. Связь между динамическим программированием и принципом максимума.

17. Задачи оптимизации в механике полёта

Формулировка задач. Энергетический подход и метод сингулярных возмущений для оптимального планирования траекторий самолётов при решении транспортных задач.

18. Игровые задачи

Матричные игры. Гарантированная стратегия. Минимаксный принцип Неймана и Моргенштерна. Чистые и смешанные стратегии. Седловая точка. Непрерывные и дифференциальные игры.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Теория поля

Цель дисциплины:

Дать студентам знания необходимые для описания различных физических явлений в области приложений специальной теории относительности, релятивистской механики и классической микроскопической электродинамики, и методы построения соответствующих математических моделей, показать соответствие системы постулатов, положенных в основу теории относительности и классической электродинамики, существующим экспериментальным данным, что позволяет считать теорию достоверной в области её применимости. Дать навыки, позволяющие понять, как адекватность теоретической модели соответствующему физическому явлению, так и её пределы применимости.

Задачи дисциплины:

- Изучение математического аппарата специальной теории относительности, релятивистской механики и классической микроскопической электродинамики;
- изучение методов решения задач релятивистской кинематики и динамики и классической микроскопической электродинамики;
- изучение методов описания систем заряженных частиц и создаваемых ими электромагнитных полей, в том числе систем взаимодействующих с внешним электромагнитным полем;
- овладение студентами методов релятивистской механики и классической микроскопической электродинамики для описания свойств различных конкретных физических систем.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Постулаты и принципы специальной теории относительности, релятивистской механики и классической микроскопической электродинамики, методы описания релятивистских частиц и систем заряженных частиц, а также электромагнитного поля, создаваемого заряженными частицами и взаимодействующего с ними;
- основные уравнения и свойства электромагнитного поля;

- основные методы математического аппарата специальной теории относительности, релятивистской механики и классической электродинамики: трехмерную тензорную алгебру, векторный анализ и аппарат четырехмерных векторов и тензоров;

- основные методы решения задач релятивистской кинематики и динамики и классической микроскопической электродинамики, включая движение заряженных частиц в электромагнитном поле и создание поля системами заряженных частиц;

- методы и способы описания излучения электромагнитных волн системами заряженных частиц;

- методы описания рассеяния электромагнитных волн заряженными частицами.

уметь:

- Пользоваться аппаратом трехмерного векторного анализа;

- пользоваться аппаратом трехмерной тензорной алгебры;

- пользоваться аппаратом четырехмерных векторов и тензоров;

- решать кинематические задачи с участием релятивистских частиц;

- решать задачи о движении релятивистских заряженных частиц в заданном внешнем электромагнитном поле различной конфигурации;

- применять метод мультипольных моментов для решения задач электростатики и магнитостатики;

- решать задачи про излучение электромагнитных волн системами нерелятивистски движущихся заряженных частиц, используя мультипольные моменты;

- решать задачи про излучение электромагнитных волн релятивистски движущимися заряженными частицами.

владеть:

- Основными методами математического аппарата специальной теории относительности, релятивистской механики и классической микроскопической электродинамики;

- навыками теоретического анализа реальных задач, связанных как со свойствами систем заряженных частиц, взаимодействующих с электромагнитным полем, так и со свойствами самого электромагнитного поля, создаваемого заряженными частицами.

Темы и разделы курса:

1. Принцип относительности и преобразования Лоренца

Однородность пространства и времени, изотропия пространства, инерциальные системы отсчёта. Ньютонова механика и принцип относительности Галилея. Потенциальность сил и дальнодействие. Постоянство скорости света. Несовместимость конечности скорости

распространения взаимодействий с принципом относительности Галилея. Принцип относительности Пуанкаре-Эйнштейна. Изменение представлений о свойствах пространства и времени в результате опытов со светом. Преобразования Лоренца, их вывод и следствия из них. Относительность одновременности и промежутков времени. Мысленные опыты по измерению длин, промежутков времени и синхронизации часов. Сокращение длин, замедление времени и собственное время. Релятивистское сложение скоростей и преобразование направлений. Аберрация света.

Декартовы координаты. Мировая точка (событие) и мировая линия. Интервалы между событиями как мера расстояния в четырехмерном пространстве-времени Минковского. Пространственно-подобные, времени-подобные и нулевые интервалы. Световой конус. Причинно-связанные события. Инвариантность интервала и геометрическая интерпретация преобразований Лоренца. Аффинные преобразования. Понятие 4-вектора. Скалярное произведение. Метрика четырехмерного пространства. Контра- и ковариантное представление. 4-градиент и 4-дивергенция. 4-векторы скорости и ускорения. Ковариантность физических законов относительно преобразования Лоренца как переформулировка принципа относительности. Векторы и тензоры в трехмерном пространстве.

Понятие точечной элементарной частицы, её 4-координата и мировая линия. Ковариантная формулировка принципа наименьшего действия в пространстве Минковского, функция Лагранжа свободной частицы. Принцип соответствия. Энергия, импульс и гамильтониан свободной релятивистской частицы. 4-вектор импульса. Частицы с нулевой массой. Ультрарелятивистское движение. Закон сохранения 4-импульса замкнутой системы как следствие однородности пространства-времени. Лабораторная система и система центра масс. Применение закона сохранения 4-импульса для описания упругих столкновений частиц. Эффективная масса системы. Неупругие столкновения и распады с образованием новых частиц. Дефект массы для составных систем. Порог реакции. Волновой 4-вектор. Эффект Доплера.

2. Четырехмерное псевдоевклидово пространство Мин-ковского и математический аппарат теории относительности

Декартовы координаты. Мировая точка (событие) и мировая линия. Интервалы между событиями как мера расстояния в четырехмерном пространстве-времени Минковского. Пространственно-подобные, времени-подобные и нулевые интервалы. Световой конус. Причинно-связанные события. Инвариантность интервала и геометрическая интерпретация преобразований Лоренца. Аффинные преобразования. Понятие 4-вектора. Скалярное произведение. Метрика четырехмерного пространства. Контра- и ковариантное представление. 4-градиент и 4-дивергенция. 4-векторы скорости и ускорения. Ковариантность физических законов относительно преобразования Лоренца как переформулировка принципа относительности. Векторы и тензоры в трехмерном пространстве.

3. Движение свободной релятивистской частицы и релятивистская кинематика

Понятие точечной элементарной частицы, её 4-координата и мировая линия. Ковариантная формулировка принципа наименьшего действия в пространстве Минковского, функция Лагранжа свободной частицы. Принцип соответствия. Энергия, импульс и гамильтониан свободной релятивистской частицы. 4-вектор импульса. Частицы с нулевой массой.

Ультрарелятивистское движение. Закон сохранения 4-импульса замкнутой системы как следствие однородности пространства-времени. Лабораторная система и система центра масс. Применение закона сохранения 4-импульса для описания упругих столкновений частиц. Эффективная масса системы. Неупругие столкновения и распады с образованием новых частиц. Дефект массы для составных систем. Порог реакции. Волновой 4-вектор. Эффект Доплера.

4. Взаимодействие заряженных частиц с электромагнитным полем

Понятия заряда точечной элементарной частицы и электромагнитного поля. 4-вектор потенциал электромагнитного поля. Действие и лагранжиан для точечной частицы во внешнем векторном поле. Энергия, обобщенный и кинематический импульсы. Уравнение Лагранжа и сила Лоренца. Функция Гамильтона. Градиентная (калибровочная) инвариантность. Ковариантный вывод уравнения движения заряженной частицы в четырехмерном виде. 4-вектор силы.

5. 4-тензоры и тензор электромагнитного поля

Понятие тензора. 4-тензоры и их свойства. Инвариантные абсолютно антисимметричный и метрический тензоры. Инвариантность 4-объема. Электрическое и магнитное поля как компоненты антисимметричного 4-тензора электромагнитного поля. Преобразование Лоренца для потенциалов (φ, A) и напряженностей (E, H) из одной системы отсчета в другую. Инварианты поля и их следствия. Дуальный тензор.

6. Движение заряженных частиц во внешнем заданном электромагнитном поле

Движение заряженной частицы в постоянных однородных электрическом и магнитном полях. Дрейф в скрещенных полях. Средняя сила и средний момент силы для системы частиц во внешних слабонеоднородных электрическом и магнитном полях. Электрический и магнитный дипольные моменты. Гиромагнитное отношение. Прецессия магнитного момента во внешнем поле и теорема Лармора. Адиабатический инвариант и движение заряженной частицы в слабопеременном магнитном поле. Движение ведущего центра орбиты и поперечный дрейф заряженной частицы в слабонеоднородном магнитном поле. Магнитные зеркала.

7. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля

Уравнения Максвелла как обобщение опытных фактов и их вывод из первых принципов. Первая пара уравнений Максвелла. Распределенные заряды. Переход от точечных зарядов к распределенной системе зарядов и токов при помощи δ-функции. Плотности заряда и тока системы точечных частиц. Закон сохранения электрического заряда и уравнение непрерывности.

4-вектор плотности тока. Функционал действия и плотность функции Лагранжа для электромагнитного поля. Получение второй пары уравнений Максвелла из вариационного принципа. Уравнения Максвелла в трехмерной и четырехмерной формах. Единственность решений уравнений Максвелла. Свойства симметрии уравнений Максвелла относительно пространственного отражения, обращения времени и зарядового сопряжения.

8. Энергия и импульс электромагнитного поля, уравнения для электромагнитных потенциалов

Плотность энергии поля и вектор плотности потока энергии (вектор Пойнтинга). Баланс энергии системы заряженных частиц и электромагнитного поля. Плотность импульса поля, тензор плотности потока импульса и тензор напряжений Максвелла. Баланс импульса системы заряженных частиц и электромагнитного поля. Плотность силы Лоренца. 4-тензор энергии-импульса и закон сохранения энергии и импульса поля и частиц в релятивистски-ковариантной форме. Калибровочная инвариантность уравнений электродинамики. Уравнения для потенциалов. Вид уравнений для 4-потенциалов в кулоновской калибровке и в калибровке Лоренца. Оператор Д'Аламбера.

9. Электростатика и магнитостатика

Основные уравнения электро- и магнитостатики. Электростатический потенциал точечного заряда. Уравнение Пуассона и его решение. Функция Грина уравнения Пуассона. Электрическое поле системы неподвижных зарядов на больших расстояниях. Мультипольное разложение потенциалов. Электрический квадрупольный момент. Энергия электростатического взаимодействия и устранение самодействия точечных частиц. Выражение энергии системы зарядов во внешнем слабонеоднородном электрическом поле через мультипольные моменты. Решение уравнения Пуассона для векторного потенциала стационарной системы токов. Закон Био-Савара. Магнитное поле усредненного по времени стационарного движения зарядов на больших расстояниях.

10. Свободное электромагнитное поле и решение неоднородных волновых уравнений с помощью функции Грина

Однородные волновые уравнения для потенциалов свободного электромагнитного поля в пустом пространстве и их решения. Плоские монохроматические электромагнитные волны и их поляризация. Линейная, круговая и эллиптическая поляризации. Усреднение по времени и по поляризации. Разложение свободного электромагнитного поля на осцилляторы. Решение неоднородных волновых уравнений с помощью функции Грина.

11. Запаздывающие потенциалы и излучение электромагнитных волн в дипольном приближении

Функция Грина волнового уравнения и принцип причинности. Запаздывающий и опережающий потенциалы. Дипольное приближение, его физический смысл и критерии применимости. Потенциалы поля излучения в дипольном приближении. Поля E и H в волновой и квазистационарной зонах. Интенсивность излучения в дипольном приближении. Угловое и спектральное распределения дипольного излучения, и его поляризация.

12. Излучение движущихся зарядов вне дипольного приближения

Поля в волновой зоне колеблющихся магнитного диполя и электрического квадруполя. Интенсивность излучения магнитного диполя и квадруполя. Излучение елятивистски движущихся частиц.

13. Реакция излучения и рассеяние электромагнитных волн

Сила радиационного трения. Затухание, вызываемое излучением. Естественная (классическая) ширина спектральной линии. Пределы применимости классической электродинамики на малых расстояниях и в сильных полях. Постановка задачи о рассеянии. Дифференциальное и полное сечение рассеяния монохроматической волны на заряде.

Рассеяние света на свободном электроне. Томсоновское сечение рассеяния и классический радиус электрона. Поляризация рассеянного света. Рассеяние электромагнитных волн на связанном электроне как на осцилляторе с затуханием. Резонансное рассеяние.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Теория современных методов производства

Цель дисциплины:

знакомство будущих специалистов в области авиационно-космической техники, с основами инженерных знаний в области конструирования деталей и узлов машин, с учетом их функционального назначения, применяемых материалов и методов их обработки, действующих механических и тепловых нагрузок, факторов окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний в области проектирования объектов летательной техники и объектов наземной экспериментальной базы;
- обучение студентов навыкам чтения машиностроительных чертежей, а также их разработки с использованием программных комплексов AutoCAD, DELCAM;
- обучение студентов мыслить проектами, опираясь на общетеоретическую и общефизическую подготовку: в условиях ограниченности средств и сроков;
- приобретение практических навыков необходимых для выполнения выпускных работ на степень бакалавра.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- механические, физические и технологические свойства основных конструкционных материалов, включая композиционные материалы;
- методы обработки конструкционных материалов, включая обработку резанием, давлением, термическую и химико-термическую обработку сталей, литейное производство, сварку, пайку;
- основы теории коррозии металлов и методов их защиты;
- Единую систему конструкторской документации (ЕСКД);
- Интерфейсы AutoCAD, для рисования и редактирования чертежей;
- основы CAD/CAM технологий для задач проектирования и производства.

уметь:

- эффективно использовать на практике инженерные знания, обеспечивающие создание современных технических систем;
- работать на современной вычислительной технике с привлечением CAD/CAM технологий для проектирования и производства;
- выбрать из возможных вариантов конструкций, обеспечивающих решение данной задачи, оптимальную конструкцию, с точки зрения эксплуатационных, технологических и ценовых характеристик.

владеть:

- навыками самостоятельной работы с привлечением CAD/CAM технологий для создания элементов машиностроительных конструкций;
- планированием, постановкой и обработкой результатов экспериментов по отработке основных узлов и элементов конструкции.

Темы и разделы курса:

1. Введение

Описание предмета и название курса, его основные разделы.

2. Физические, механические и технологические свойства основных конструкционных материалов

Свойства конструкционных материалов подразделяются на:

механические;

технологические;

эксплуатационные.

К механическим свойствам относятся:

прочность;

упругость;

пластичность;

твердость;

ударная вязкость.

3. Механические свойства металлов

К механическим свойствам относятся:

прочность;

упругость;

пластичность;

твердость;

ударная вязкость.

Эти свойства определяют прочность и долговечность конструкции.

Прочность– это способность материала сопротивляться деформации и разрушению.

Деформацией называется изменение размеров и формы тела под действием внешних сил. Деформации подразделяются на упругие и пластические. Упругие деформации исчезают после окончания действия сил, а пластические остаются.

Пластичность– способность материала деформироваться. Пластичность обеспечивает конструктивную прочность деталей под нагрузкой и нейтрализует влияние концентраторов напряжений – отверстий, вырезов и т.п. При пластическом деформировании металла одновременно с изменением формы изменяется ряд свойств, в частности при холодном деформировании повышается прочность, но снижается пластичность.

4. Влияние температуры на механические свойства металлов

Термической обработкой называют технологические процессы, состоящие из нагрева и охлаждения металлических изделий с целью изменения их структуры и свойств. Основные виды термической обработки: отжиг, закалка, отпуск, и старение, имеются разновидности.

5. Кристаллическое строение и свойства металлов

Элементарные кристаллические ячейки могут иметь различную конфигурацию. В связи с этим выделяют три типа кристаллических решёток:

объемно-центрированная (ОЦК) кубическая – состоит из 9 ионов;

гранецентрированная (ГЦК) кубическая – включает 14 ионов;

гексагональная плотноупакованная (ГПУ) – состоит из 17 ионов.

6. Железоуглеродистые сплавы

К железоуглеродистым сплавам относятся сплавы железа с углеродом.

Для того чтобы изготовить детали, машины и механизмы качественными и обеспечить надежность и долговечность их в работе, необходимо заранее знать свойства используемых материалов. Например, для получения качественных отливок необходимо знать, при какой температуре плавится сплав и при какой он затвердевает, каковы его литейные свойства. Для проведения термообработки деталей надо знать, как изменяются свойства сплава при нагревании и охлаждении в твердом состоянии, каковы при этом будут структура и свойства сплава. При обработке давлением необходимо знать, при каких температурах тот или иной сплав лучше подвергается обработке давлением, имеет наиболее высокую пластичность.

7. Термическая и химико-термическая обработка железоуглеродистых сталей

К железоуглеродистым сплавам относятся сплавы железа с углеродом.

Для того чтобы изготовить детали, машины и механизмы качественными и обеспечить надежность и долговечность их в работе, необходимо заранее знать свойства используемых материалов. Например, для получения качественных отливок необходимо знать, при какой температуре плавится сплав и при какой он затвердевает, каковы его литейные свойства. Для проведения термообработки деталей надо знать, как изменяются свойства сплава при нагревании и охлаждении в твердом состоянии, каковы при этом будут структура и свойства сплава. При обработке давлением необходимо знать, при каких температурах тот или иной сплав лучше подвергается обработке давлением, имеет наиболее высокую пластичность.

8. Цветные металлы и сплавы

Цветные металлы и их сплавы широко применяются в различных отраслях народного хозяйства, так как обладают рядом положительных свойств: низкой плотностью при удовлетворительной прочности, высокой теплопроводностью и электропроводностью, коррозионной стойкостью и др. Однако применение цветных металлов зависит не только от их свойств, но и от содержания в земной коре, доступности и рентабельности процесса добычи, обработки и производства. Специфика руд цветных металлов состоит в их сложном составе (многокомпонентности) и низком содержании полезных компонентов в руде – всего несколько процентов или долей процентов. На предприятиях цветной металлургии перерабатывают алюминий, медь, олово, цинк, никель, хром, благородные и другие металлы.

9. Основы теории коррозии металлов, методы защиты от коррозии

Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии. Коррозией называется процесс самопроизвольного разрушения металлов под воздействием внешней среды. Все случаи коррозии принято делать на два вида: химическую и электрохимическую. Химическая коррозия - это окисление металлов, не сопровождающееся возникновением электрического тока. Примером химической коррозии является образование окалины на железе при высокой температуре без участия электролитов. Электрохимическая коррозия - разрушение металла, обусловленное его окислением в среде электролита и сопровождающееся возникновением электрического тока в результате образования гальванического элемента, который в этом случае называют коррозионным гальваническим элементом. Работа коррозионного гальванического элемента обусловлена разностью потенциалов активного (анодного) участка и пассивного (катодного) участка. На анодных участках коррозионного гальванического элемента происходит окисление (растворение) основного металла.

10. Неметаллические конструкционные материалы, включая композиты

Понятие неметаллические материалы включает большой ассортимент материалов таких, как пластические массы, композиционные материалы, резиновые материалы, клеи, лакокрасочные покрытия, древесина, а также силикатные стекла, керамика и др. Неметаллические материалы обладают высокой механической прочностью, низкой плотностью, термической и химической стойкостью, высокими электроизоляционными характеристиками, оптической прозрачностью и т. п. Особо следует отметить технологичность неметаллических материалов. Применение неметаллических материалов обеспечивает значительную экономическую эффективность. Основой неметаллических материалов являются полимеры. Полимерами называют вещества, макромолекулы которых состоят из многочисленных элементарных звеньев (мономеров) одинаковой структуры.

Природные полимеры – натуральный каучук, целлюлоза, слюда, асбест. Однако ведущей группой являются синтетические полимеры, получаемые в процессе химического синтеза из низкомолекулярных соединений. Все полимеры по отношению к нагреву подразделяют на термопластичные и термореактивные. Термопластичные полимеры при нагревании размягчаются, даже плавятся, при охлаждении затвердевают. Этот процесс обратим, т. е. никаких дальнейших химических превращений материал не претерпевает. Представителями термопластов являются полиэтилен, полистирол, полиамиды и др. Термореактивные полимеры при нагревании размягчаются, затем вследствие протекания химических реакций затвердевают и в дальнейшем остаются твердыми. Отвержденное состояние полимера называется термостабильным. Примером термореактивных полимеров могут служить фенолоформальдегидная, глифталевая и другие смолы. Пластмассами называют искусственные материалы, получаемые на основе органических полимерных связующих веществ. В состав пластмасс входят связующее, наполнители, красители и пластификаторы. В зависимости от природы связующего переход отформованной массы в твердое состояние совершается или при дальнейшем ее нагревании, или при последующем охлаждении.

11. Методы обработки конструкционных материалов. Обработка металлов резанием.

Обработкой конструкционных материалов резанием называется процесс отделения режущими инструментами слоя материала с заготовки для получения детали нужной формы, заданных размеров и шероховатости поверхностей. В последнее время широко используют экономичные методы получения заготовок, что приводит к значительному уменьшению объема работ, связанных со снятием стружки (точное литье, точная штамповка, холодная высадка и др.). Но в настоящее время большинство деталей машин получает окончательную форму и размеры обработкой резанием на металлорежущих станках. Только эта обработка удовлетворяет возрастающие требования к точности размеров и тщательности отделки поверхностей.

12. Литейное производство

Сущность литейного производства сводится к получению жидкого, т.е. нагретого выше температуры плавления, сплава необходимого состава и качества и заливке его в заранее приготовленную форму. После охлаждения металл затвердевает и сохраняет конфигурацию той полости, в которую он был залит.

13. Обработка металлов давлением

Сущность обработки металла давлением сводится к получению жидкого, т.е. нагретого выше температуры плавления, сплава необходимого состава и качества и заливке его в заранее приготовленную форму. После охлаждения металл затвердевает и сохраняет конфигурацию той полости, в которую он был залит.

14. Сварка и пайка металлов

Эти способы обработки основаны на непосредственном использовании для технологических целей электрической, химической, звуковой, световой и других видов энергии. В зависимости от типа используемой энергии и способа ее применения различают следующие виды обработок:

• электроискровая;

• анодно - механическая;

• электроконтактная;

• ультразвуковая;

• электроннолучевая;

• ионнолучевая.

15. Единая система конструкторской документации

Единая система конструкторской документации была создана в 1968 году. Необходимость ее формирования была обусловлена тем, что из-за отсутствия единых требований к конструкторской документации в стране появилось ряд ведомственных систем, не гармонизированных друг с другом. Это крайне осложняло межведомственное взаимодействие, повышало трудоемкость процессов проектирования, увеличивало сроки постановки продукции на производство. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) представляет собой комплекс стандартов, устанавливающих взаимосвязанные нормы и правила по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой на всех стадиях жизненного цикла изделия.

16. Интерфейс AutoCAD

Конструкторские документы (КД) – это графические и текстовые документы, которые в совокупности или в отдельности определяют состав и устройство изделия и содержат необходимые данные для его разработки, изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта

17. CAD/CAM-технологии в современном проектировании и производстве

Всего около четверти века назад каждый чертеж, произведенный на свет, был сделан карандашом или тушью. Любое изменение требовало подчистки либо даже перечерчивания. CAD-системы не только изменили методы подготовки чертежей, но и внесли фундаментальные изменения в процесс проектирования. В настоящее время при сотрудничестве с зарубежными компаниями необходимо представление всей документации в электронном виде. Продаваемый продукт и его производство подлежат международной сертификации, подтверждающей их высокие характеристики. Сертифицирование проходят не только само изделие, но и методы его проектирования, изготовления, способы и формы передачи информации об изделии. Для прохождения сертифицирования необходимо оснастить рабочие места конструктора и технолога компьютерными и программными продуктами.

18. Знакомство с системой подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ Power mill

Описание деятельности значительной части фирм и отдельных коллективов в промышленно развитых странах во многом зависит от их способности накапливать и перерабатывать информацию. Сегодня без компьютерной автоматизации уже невозможно производить современную сложную технику, требующую высокой точности. Во всем мире

наблюдается резкое увеличение использования ЭВМ на производстве и дома. Внедрение компьютерных и телекоммуникационных технологий повышает эффективность и производительность труда. Отставание в области высоких технологий может привести к превращению страны в сырьевой придаток цивилизованного мира.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Теория упругих колебаний летательных аппаратов

Цель дисциплины:

- изучение основных разделов теории колебаний. В курсе излагаются основные законы колебательных процессов в физике и технике, а также изучение методов теоретического и экспериментального исследования различных колебательных систем и ЛА.

Задачи дисциплины:

- содержание курса охватывает широкий круг научно-методических вопросов, возникающих при исследованиях колебательных систем: математическое и физическое моделирование, методика проведения испытаний моделей аэроупругих моделей ЛА и гражданских сооружений в АДТ, частотные испытания натурных конструкций ЛА, исследование аэроупругой устойчивости ЛА с САУ, экспериментальные исследования колебаний ракет, вертолетов, воздушных винтов и т.д.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории колебаний;
- порядки численных величин, характерные для колебательных процессов;
- современные проблемы и подходы к решению задач безопасности ЛА от флаттера, бафтинга, шимми колес шасси, земного резонанса вертолетов, задач аэроупругой устойчивости ЛА с САУ, колебаний ракет;
- основные особенности колебательных процессов ЛА и методы управления колебаниями.

уметь:

- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач и технологических задач;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- производить численные оценки по порядку величины;

- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками самостоятельной работы в лаборатории и Интернете;
- культурой постановки и моделирования физических задач;
- навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления с теоретическими данными;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач.

Темы и разделы курса:

1. Типы процессов, их особенности.

Типы процессов, их особенностиОбщая классификация колебательных процессов (свободные, вынужденные, параметрические, автоколебания) и систем.

2. Виды и особенности колебаний ЛА.

Виды и особенности колебаний ЛА. Колебания на земле и в потоке, нагрузки и прочность при колебаниях. Динамика полета и упругие колебания конструкции, подвижность топлива, влияние системы управления, формы колебаний агрегатов и полной конструкции.

3. Понятие о методах исследований упругих колебаний ЛА. Цели исследований, теория, расчет, эксперимент, их соотношение особенности и необходимость на разных этапах создания ЛА.

Цели исследований, теория, расчет, эксперимент, их соотношение особенности и необходимость на разных этапах создания ЛА.

4. Задачи об упругих колебаниях ЛА. Флаттер.

Постановка задачи, способы решения.

5. Колебания системы «упругий ЛА-САУ», примеры из практики.

Колебания системы «упругий ЛА-САУ», примеры из практики.

6. Бафтинг, колебания в неспокойном воздухе.

Понятие Бафтинг, как описание вида колебаний, представляющий собой вынужденные колебания. Колебания в неспокойном воздухе.

7. Вибрации винтов.

Типы вибраций. способы прогнозирования и компенсации.

8. Шимми колес шасси. Примеры расчетно-экспериментальных исследований колес шасси.

Примеры расчетно-экспериментальных исследований колес шасси. Примеры из практики.

9. Колебания вертолётов. Земной резонанс.

Колебания вертолётов. Земной резонанс.Примеры из практики.

10. Колебания ракет.

Причины колебания. способы устранения.

11. Способы пассивного и активного управления колебаниями ЛА, устройства для демпфирования колебаний.

Способы пассивного и активного управления колебаниями ЛА.

12. Основные положения теории малых колебаний систем с n степенями свободы в применении к упругим колебаниям летательных аппаратов.

Основные положения теории малых колебаний систем с n степенями свободы в применении к упругим колебаниям летательных аппаратов.

13. Вынужденные колебания систем без трения. Резонанс. Влияние на амплитуды колебаний места приложения возбуждающей силы.

Понятие Резонанса. Влияние на амплитуды колебаний места приложения возбуждающей силы.

14. Собственные колебания систем с линейным трением. Физическая природа рассеяния энергии при колебаниях конструкций. Логарифмический декремент колебаний.

Физическая природа рассеяния энергии при колебаниях конструкций. Логарифмический декремент колебаний.

15. Балочная схематизация ракет и самолетов с крыльями большого удлинения.

Изгибная жесткость. Ось жесткости. Уравнения изгибных и крутильных колебаний стержней. Граничные условия. Решение уравнений упругих колебаний для балок постоянного сечения.

16. Собственные формы и частоты.

Условия ортогональности форм собственных колебаний.

17. Метод сосредоточенных масс.

Функция влияния. Уравнения Лагранжа для системы с n степенями свободы.

18. Метод заданных форм.

Методы Ритца, Бубнова-Галеркина.

19. Метод конечных элементов (МКЭ).

Методы Ритца, Бубнова-Галеркина.

20. Преобразование уравнений колебаний к виду, удобному для последовательных приближений.

Модели и подходы преобразования.

21. Уравнения колебаний свободного самолета.

Учет при исследовании упругих колебаний степеней свободы самолета как жесткого тела. "Нулевые тона" собственных колебаний свободного самолета.

22. Доказательство сходимости метода последовательных приближений.

Оценка скорости сходимости. Ухудшение сходимости при близких собственных частотах и неудачном нормировании.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Теория упругости и пластичности

Цель дисциплины:

- изложение основных принципов, задач и методов теории упругости и пластичности. Курс содержит основы построения математической теории напряжений, теории деформаций и физических зависимостей между ними, которые являются базисом знаний по расчёту прочности конструкций летательных аппаратов. Рассматриваются классические задачи и методы их решений, на основе которых указываются границы применения простых формул сопромата. Формулируются вариационные принципы, позволяющие построение расчётных моделей для сложных задач теории упругости и пластичности.

Задачи дисциплины:

- получение студентами теоретических знаний в механике деформирования упругих и пластических тел, навыков в решении получаемых систем дифференциальных уравнений в частных производных, применения подходов и формул для практических задач по прочности силовых конструкций;

- охват основных методов и подходов к решению практических проблем, возникающих в расчётных исследованиях прочности летательных аппаратов;

- овладение методами и подходами к численному решению задач теории упругости с применением вариационных принципов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- общие методы решения задач теории упругости и пластичности;

- основные решения классических задач и их применение в анализе прочности элементов ЛА.

уметь:

- производить численные сравнения результатов, получаемых по сопромату и теории упругости;

- использовать вариационные методы при приближенном решении задач теории упругости;

- построить матрицы жёсткости и масс для конечных элементов одно-, двух- и трёхмерной теории упругости.

владеть:

- навыками получения теоретических решений в перемещениях и напряжениях для основных задач теории упругости и пластичности;

- навыками построения расчётных конечно-элементных моделей для расчёта простых конструкций.

Темы и разделы курса:

1. Предмет теории упругости

Её задачи, методы и допущения. Механические свойства твердых деформируемых тел. Пластичность. Идеально упругое тело.

2. Теория напряжений

Поверхностные и объемные силы. Нормальные и касательные напряжения. Дифференциальные уравнения равновесия. Напряжения на наклонных площадках. Граничные условия на поверхности. Преобразование компонентов напряжений при переходе от одних координатных осей к другим.Инварианты напряженного состояния. Тензор напряжений. Девиатор напряжений. Шаровой тензор. Направляющий тензор напряжений. Интенсивность напряжений. Интенсивность касательных напряжений. Максимальные касательные напряжения. Главные напряжения. Круги Мора. Особенности разрушения композитных элементов. Критерии прочности КМ в напряжениях и деформациях. Влияние повреждений.

3. Теория деформаций

Способы кинематического описания деформируемого тела. Перемещения и компоненты деформаций. Геометрические соотношения Коши. Преобразование компонентов деформаций при переходе от одних координатных осей к другим. Объемная деформация.Главные деформации. Интенсивность деформаций. Тензор деформаций. Направляющий тензор деформаций. Инварианты деформированного состояния. Уравнения неразрывности деформаций Сен-Венана.

4. Физические зависимости в теории упругости

Обобщенный закон Гука для анизотропного тела. Изотропное и ортотропное тело. Композиционные материалы. Закон Гука в форме Ламе.Закон Гука в тензорной форме. Потенциальная энергия деформации. Работа упругих сил. Формула Клапейрона. Формулы Кастильяно. Формулы Грина.

5. Основные принципы теории упругости

Теорема Бетти о взаимности работ. Начало возможных перемещений Лагранжа. Принцип Кастильяно о возможных изменениях напряженного состояния. Принцип наименьшей работы. Принцип Сен-Венана.

6. Схемы решения задач теории упругости и примеры решения простейших задач теории упругости

Основные методы решения задач теории упругости. Решение задачи теории упругости в перемещениях. Уравнения Ламе. Метод перемещений при постоянстве объемных сил. Уравнение Лапласа для объемной деформации.Решение задачи теории упругости в напряжениях. Уравнения Бельтрами-Митчелла. Типы граничных условий на поверхности тела. Теорема единственности Кирхгофа.Простейшие задачи теории упругости. Обратный метод в напряжениях. Чистый изгиб призматического бруса.Интегрирование соотношений Коши. Уравнение упругой линии для бруса. Гипотеза плоских сечений.Двумерная задача теории упругости в декартовых координатах. Плоская деформация. Плоское напряженное состояние. Решение плоской задачи в напряжениях. Уравнение Леви.Функция напряжений Эри. Полуобратный метод решения плоской задачи для прямоугольных односвязных областей. Бигармонические функции. Метод Рибьера-Файлона. Задача об изгибе консоли, нагруженной на конце. Задача о балке на двух опорах под действием распределенной нагрузки.Задача о треугольной подпорной стене. Сравнение решения задач теории упругости с решениями сопромата. Обоснование принципа Сен-Венана. Плоская задача теории упругости в полярных координатах. Уравнения равновесия. Уравнения неразрывности деформаций Леви. Геометрические соотношения Коши. Простое радиальное напряженное состояние. Задача о клине, нагруженном в вершине сосредоточенной силой. Сжатие клина. Изгиб клина. Задача Буссинеска. Сравнение решения задач теории упругости с решениями сопромата.Функция напряжений для плоской задачи в полярных координатах. Осесимметричные задачи. Решение в перемещениях. Задача Ламе для трубы с толстыми стенками. Задача Головина об изгибе криволинейного бруса.Упругое кручение стержней. Кручение круглого стержня постоянного сечения. Кручение прямолинейных стержней произвольной формы. Функция депланации. Уравнения Лапласа и условия на поверхности.Уравнение Пуассона для функции напряжений. Граничные условия. Пример стержня с эллиптическим поперечным сечением. Мембранная аналогия Прандтля. Кручение стержня узкого прямоугольного сечения. Кручение полых валов. Теорема Стокса о циркуляции касательных напряжений. Формулы Бредта. Кручение тонкостенных труб.

7. Приближённые методы решения задач теории упругости

Вариационные принципы. Метод Ритца. Метод Бубнова-Галеркина.Метод Канторовича-Власова. Конечно-разностный метод. Примеры применения методов. Конечно-элементный подход. Матричная форма записи уравнений трехмерной и двухмерной теории упругости. Слабая формулировка задачи. Существенные и естественные граничные условия. Принцип Гамильтона. Конечно-элементная процедура. Полиномиальная интерполяция перемещений. Формирование уравнений в локальной системе координат. Преобразование координат. Глобальная система линейных уравнений и методы её решения.Матрица жесткости и масс для одномерных, двухмерных и трёхмерных элементов теории упругости. Вычисление напряжений.

8. Основные зависимости теории пластичности

Свойство пластичности. Упругопластическое тело. Задачи теории пластичности. Понятие об активном, пассивном и нейтральном деформировании. Простое нагружение. Сложное нагружение.Математический аппарат теории пластичности. Теория упругопластических деформаций. Условия пластичности Треска-Сен-Венана и Губера-Мизеса-Генки. Законы теории малых упругопластических деформаций. Теорема А.А. Ильюшина о простом

нагружении. Теорема о разгрузке. Зависимости между интенсивностью напряжений и интенсивностью деформаций. Понятие о теории пластического течения.

9. Схемы решения задач теории пластичности

Метод упругих решений А.А. Ильюшина. Упругопластический чистый изгиб призматического бруса. Предел упругого и пластического деформирования. Поперечный упругопластический изгиб бруса.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Теория функций комплексного переменного

Цель дисциплины:

изучение методов и овладение аппаратом анализа функций комплексного переменного для их применения при решении задач математической физики, гидродинамики, аэродинамики и др.

Задачи дисциплины:

- изучение свойств регулярных функций, разложение регулярных функций в кольце в виде суммы ряда Лорана;
- умение исследовать изолированные особые точки функции и применять теорию вычетов для вычисления интегралов, в том числе и несобственных интегралов от функций действительного переменного;
- владение методом конформных отображений при решении задач уравнений математической физики на плоскости.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- условия Коши-Римана, интегральную теорему Коши, интегральную формулу Коши;
- критерии регулярности функций: теоремы Морера и Вейерштрасса, представление регулярной функции, заданной в кольце, в виде суммы ряда Лорана; типы изолированных особых точек;
- понятие вычета в изолированной особой точке;
- теорему Коши о вычислении интегралов через сумму вычетов;
- понятие регулярной ветви многозначной функции;
- понятие конформного отображения, дробно-линейные функции и функции Жуковского;
- теорему Римана о конформной эквивалентности односвязных областей;
- решение классической задачи Дирихле для уравнения Лапласа на плоскости методом конформных отображений.

уметь:

- представлять регулярную функцию, определенную в кольце, в виде суммы ряда Лорана;

- находить и исследовать изолированные особые точки функции;

- применять теорию вычетов для вычисления интегралов, в том числе и несобственных интегралов от функций действительного переменного;

- находить функции, осуществляющие конформные отображения заданных областей;

- применять метод конформных отображений при решении задачи Дирихле для уравнения Лапласа на плоскости.

владеть:

- методами комплексного анализа, применяемыми при вычислении интегралов с помощью вычетов;

- методами комплексного анализа, применяемыми при решении задач гидродинамики, аэродинамики, математической физики и др.

Темы и разделы курса:

1. Элементарные функции комплексного переменного, их дифференцируемость и интегрируемость по контуру. Условия Коши-Римана. Теорема об обратной функции. Многозначные функции. Главные регулярные ветви функций. Интегральная теорема Коши. Интегральная формула Коши.

1.1. Комплексные числа. Расширенная комплексная плоскость. Сфера Римана. Последовательности и ряды. Понятие функции комплексного переменного. Непрерывные функции.

1.2. Дифференцирование по комплексному переменному. Условия Коши--Римана. Понятие функции, регулярной в области. Сопряженные гармонические функции двух переменных.

1.3. Элементарные функции комплексного переменного: степенная, рациональная, показательная и тригонометрическая, их свойства. Теорема об обратной функции (невырожденный случай). Понятие о многозначной функции и ее регулярных ветвях. Главные регулярные ветви многозначных функций.

1.4. Интегрирование по комплексному переменному. Интегральная теорема Коши для регулярных функций (доказательство для случая кусочно-гладкого контура в односвязной области). Интегральная формула Коши (интеграл Коши). Интеграл типа Коши, его регулярность.

1.5. Первообразная. Достаточное условие существования первообразной. Формула Ньютона--Лейбница. Теорема Морера.

1.6. Приращение аргумента z вдоль гладкого контура, его интегральное представление и свойства. Приращение аргумента функции f(z) вдоль непрерывного контура и его свойства.

Общий вид регулярных ветвей многозначных функций и в односвязной области, не содержащей нуля. Условия существования и общий вид регулярных ветвей многозначных функций.

2. Интегральная теорема Коши.

Интегральная теорема Коши. Интегральная формула Коши. Интеграл типа Коши. Первообразная.

3. Степенные ряды. Ряд Тейлора для регулярной функции. Ряд Лорана для регулярной функции в кольце.

2.1. Степенные ряды, первая теорема Абеля, радиус и круг сходимости. Разложение в степенной ряд функции, регулярной в круге. Теоремы Вейерштрасса для равномерно сходящихся рядов из регулярных функций.

2.2. Ряд Лорана и его кольцо сходимости. Разложение в ряд Лорана функции, регулярной в кольце, его единственность и неравенство Коши для коэффициентов ряда Лорана. Теорема единственности для регулярных функций.

4. Изолированные особые точки. Вычеты. Вычисление интегралов.

3.1. Изолированные особые точки однозначного характера, их классификация. Определение характера особой точки по главной части ряда Лорана.

3.2. Вычеты. Вычисление интегралов с помощью вычетов. Лемма Жордана.

5. Геометрические принципы регулярных функций. Конформные отображения в расширенной комплексной плоскости.

5.1. Лемма об открытости. Принцип сохранения области. Однолистность и многолистность в малом. Принцип максимума модуля регулярной функции. Принцип максимума и минимума гармонической функции. Лемма Шварца.

5.2. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. Понятие конформного отображения в расширенной комплексной области.

5.3. Дробно-линейные функции и их свойства.

5.4. Конформные отображения с помощью элементарных функций. Функция Жуковского и ее свойства. Теорема Римана о конформной эквивалентности односвязных областей и принцип соответствия границ (без доказательства).

5.5. Теорема о стирании разреза. Принцип симметрии при конформных отображениях.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Техника и методика аэродинамического эксперимента

Цель дисциплины:

- изучение техники и методики экспериментальных исследований в аэродинамических трубах.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний в области аэродинамического эксперимента;

- приобретение теоретических знаний в области методики обработки результатов экспериментальных исследований;

- знакомство с первичными преобразователями и измерительными системами.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- методы визуализации течений газа на поверхности.

уметь:

- обрабатывать результаты эксперимента в аэродинамической трубе с применением тензодинамометра;
- абстрагироваться от несущественного при моделировании реальных физических ситуаций;
- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач и технологических задач;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- производить численные оценки по порядку величины;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах;
- видеть в технических задачах физическое содержание;

- осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики;

- получать наилучшие значения измеряемых величин и правильно оценить степень их достоверности;

- работать на современном, в том числе и уникальном экспериментальном оборудовании;

- эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения необходимых теоретических и прикладных результатов.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;

- навыками самостоятельной работы в лаборатории и Интернете;

- культурой постановки и моделирования физических задач;

- навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления с теоретическими данными;

- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач;

- методами определения поправок к результатам измерений первичных преобразователей;

- методами учета влияния поддерживающих устройств и границ потока на аэродинамические характеристики моделей летательных аппаратов.

Темы и разделы курса:

1. Введение. Экспериментальные установки ведущих аэродинамических центров мира.

Назначение аэродинамических труб. Аэродинамические центры мира.

2. Границы потока и поддерживающих устройств

Влияние границ потока и поддерживающих устройств на аэродинамические характеристики моделей.

3. Влияние границ потока и поддерживающих устройств.

Описание влияний потока и поддерживающих устройств, их характеристики

4. Методика вторичной обработки данных весового эксперимента.

Методика вторичной обработки данных весового эксперимента. Поправки на скос потока, донное сопротивление, внутреннее сопротивление протоков, малые изменения чисел Re и M от заданных.

5. Методика обработки данных тензометрического эксперимента.

Методика обработки данных тензометрического эксперимента. Методика первичной обработки данных эксперимента с применением тензодинамометра. Поправки на влияние температуры на показания тензодинамометра.

6. Механические и тензометрические весы.

Устройство и принцип действия механических весов. Трехкомпонентный тензодинамометр. Уравнения измерения.

7. Определение поправок на влияние веса модели и динамометра к показаниям тензодинамометра.

Способы и методы определенияпоправок на влияние веса модели и динамометра к показаниям тензодинамометра.

8. Первичные преобразователи в аэродинамическом эксперименте.

Определения, системы координат. Техника аэродинамического эксперимента: первичные преобразователи и измерительно- вычислительные комплексы. Измерение параметров потока. Фиксация ламинарно- турбулентного перехода пограничного слоя.

9. Погрешности измерения в аэродинамическом эксперименте.

Описание погрешностей измерения в аэродинамическом эксперименте.

10. Техника и методика испытаний в гиперзвуковых трубах.

Описание техники и методики испытаний в гиперзвуковых трубах.

11. Методы визуализации течений газа на поверхности.

Описание методов визуализации течений газа на поверхности.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Техника и методика аэродинамического эксперимента

Цель дисциплины:

изучение студентами методов определения характеристик статической прочности, сопротивления усталости, живучести и аэроупругости для того, чтобы, подготавливаемые авиационные специалисты, овладели необходимыми знаниями и навыками в области экспериментальных исследований прочности авиационных конструкций.

Задачи дисциплины:

- напряженного и деформированного состояния авиационных конструкции тензометрия, муар, голографическая интерферометрия, хрупкие покрытия, поляризационно-оптический метод определения напряжений, измерение деформаций оптоволоконными датчиками, рентгеновская тензометрия);
- характеристик статической прочности, сопротивления усталости, статической и циклической трещиностойкости авиационных материалов;
- статической прочности натурных конструкций;
- сопротивления усталости и живучести натурной конструкции;
- характеристик жесткости и исследований флаттера в аэродинамических трубах.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- методы и технические средства экспериментальных исследований характеристик прочности авиационных конструкций и материалов;
- методы экспериментального подтверждения статической прочности, усталости, живучести и характеристик аэроупругости, как для обеспечения первого вылета, так и для сертификации самолета.

уметь:

- использовать методы и технические средства экспериментальных исследований характеристик прочности авиационных конструкций и материалов;

- использовать методы экспериментального подтверждения статической прочности, усталости, живучести и характеристик аэроупругости, как для обеспечения первого вылета, так и для сертификации самолета.

владеть:

- методикой проведения испытаний на статическую прочность, усталость, цикличе¬скую и статическую трещиностойкость образцов из металлических и композитных материалов;

- методикой проведения сертификационных испытаний натурных авиаконструкций для подтверждения статической прочности, усталостной прочности и живучести.

Темы и разделы курса:

1. Введение. Виды лабораторных прочностных испытаний

Условия проведения лабораторных испытаний. Внешние воздействия, влияющие на характеристики прочности. Испытательный стенд. Объект испытаний. Объем лабораторных испытаний.

2. Испытания образцов для определения механических свойств конструкционных материалов

Испытания образцов для определения механических свойств конструкционных материалов. Определение характеристик статической прочности, усталости, циклической и статической трещиностойкости металлических материалов.

3. Определение упругих характеристик слоистых композитов

Определение упругих характеристик слоистых композитов. Монослой и его механические характеристики. Теоретический расчет характеристик упругости монослоя. Расчет обобщенных параметров жесткости композиционного пакета. Экспериментальное определение упругих характеристик.

4. Статические испытания натурных конструкций самолетов

Статические испытания натурных конструкций самолетов. Расчетные условия, определяющие требования к прочности самолета. Методика воспроизведения нагрузок. Силовое оборудование, применяемое для нагружающих систем. Погрешности воспроизведения нагрузок.

5. Теплопрочностные испытания

Теплопрочностные испытания. Воспроизведение эксплуатационного нагрева, температурных полей и напряжений в лабораторных условиях при испытаниях элементов и полноразмерных конструкций. Методы и средства нагрева (излучатели, нагреватели). Типы теплопрочностных камер, применяемых для испытаний отдельных частей и элементов конструкций ЛА. Термовакуумные камеры.

6. Усталостные испытания натурной конструкции

Усталостные испытания натурной конструкции. Моделирование переменных нагрузок на агрегаты планера самолета на различных режимах полета. Эквивалентность переменного

нагружения в стендовых испытаниях по отношению к типовой эксплуатации. Способы воспроизведения поверхностных распределенных нагрузок. Система многоканального нагружения.

7. Испытания на живучесть натурной конструкции

Испытания на живучесть натурной конструкции. Процедура испытаний на остаточную прочность конструкции с множественными повреждениями. Методы нанесений искусственных повреждений при испытаниях на живучесть. Методы предотвращения лавинообразного роста трещин в гермофюзеляже при испытаниях на остаточную прочность. Останов лавинного распространения трещины путем локального нагревания. Технические средства для испытаний на живучесть.

8. Акустические испытания. Основные параметры.

Акустические испытания. Основные параметры, определяющие акустическое нагружение (сила звука, звуковые давления, уровни шума, частотные диапазоны и спектры звуковых давлений). Способы и средства акустических прочностных испытаний конструкций ЛА. Пневматические сирены, генераторы звука, электродинамические и электрогидравлические вибраторы. Акустические камеры для испытаний конструкций ЛА и их элементов (камера бегущей звуковой волны, реверберационная камера).

9. Усталостные испытания взлетно-посадочных устройств

Усталостные испытания взлетно-посадочных устройств. Особенности нагружения при взлетах и посадках ЛА и работа амортизации шасси. Схемы испытательных стендов для раздельных испытаний шасси повторно-статическими нагрузками, ударными нагрузками (копровые испытания), уборками-выпусками. Экспериментальные определение диаграмм работоемкости амортизации шасси на копровых стендах. Совместные испытания посадочных устройств на повторно-статические нагрузки с периодическими уборками-выпусками.

10. Виброусталостные испытания

Виброусталостные испытания. Методика и техника испытаний при вибрационных воздействиях на вынужденных и собственных частотах колебаний различных частей (оперений, лопастей воздушных винтов, баков, пилонов подвески двигателей и др.).

11. Исследование характеристик аэроупругости. Определение жесткостных характеристик

Исследование характеристик аэроупругости. Определение жесткостных характеристик. Определение положения оси жёсткости. Определение балочной жёсткости агрегата на кручение. Определение балочной жёсткости агрегата на изгиб. Определение коэффициентов влияния. Устройства, используемые при проведении жесткостных испытаний. Исследование частотных характеристик. Методика подготовки и проведения частотных испытаний конструкций ЛА. Оборудование объекта испытаний измерительными датчиками, подключение системы измерений сбора и обработки данных для определения собственных частот и форм колебаний испытываемой конструкции. Анализ и представление результатов испытаний.

12. Моделирование флаттера в аэродинамической трубе

Моделирование флаттера в аэродинамической трубе. Критерии подобия для случая, когда сжимаемостью воздуха можно пренебречь. О подобии по числу Струхаля. Принцип

конструктивного подобия. Флаттер органов управления. Моделирование условий свободного полета. Вопросы методики испытаний динамически подобных моделей при сверхзвуковых скоростях.

13. Определение деформаций с помощью тензодатчиков

Определение деформаций с помощью тензодатчиков. Физические основы тензоизмерений. Тензодатчики. Чувствительность тензодатчика. Тензометрические мостовые схемы. Определение главных напряжений по измеренным относительным деформациям. Выравнивание показаний тензодатчиков. Технические средства тензоизмерений. Информационно-измерительные системы.

14. Поляризационно-оптический метод определения напряжений

Поляризационно-оптический метод определения напряжений. Физические основы поляризационно-оптический метода. Изохромы и изоклины. Разделение главных напряжений. Переход от модели к детали.

15. Применение фотоупругих покрытий

Применение фотоупругих покрытий. Приборы и материалы для определения распределения напряжений поляризационно-оптическим методом.

16. Метод муаровых полос. Муаровый эффект

Метод муаровых полос. Муаровый эффект. Оптические схемы для исследований плоских деформаций на поверхности деталей. Оптические схемы для исследований изгибных деформаций и перемещений на поверхности деталей. Нанесение сеток и растров на образцы, детали и экраны.

17. Метод голографической интерферометрии. Метод реального времени

Метод голографической интерферометрии. Метод реального времени. Метод двойной экспозиции. Стробоголографический метод. Голографическая спекл-интерферометрия поверхности. Методы цифровой голографической интерферометрии и их применение для измерения наноперемещений.

18. Исследование локального деформирования в зоне концентратора методом голографической интерферометрии

Исследование локального деформирования в зоне концентратора методом голографической интерферометрии. Построение локальной диаграммы деформирования.

19. Измерение деформаций оптоволоконными датчиками

Измерение деформаций оптоволоконными датчиками. Физические основы волоконной оптики. Волоконно-оптический датчик на решетках Брэгга. Принцип действия ВОД на основе брэгговской решетки.

20. Материалы и компоненты волоконно-оптических датчиков

Материалы и компоненты волоконно-оптических датчиков. Внедрение волоконно-оптических датчиков для контроля состояния механизмов, агрегатов, конструкций и объектов, подвергающихся механическим и тепловым нагрузкам различного характера.

21. Рентгеновская тензометрия. Условие Вульфа — Брэгга

Рентгеновская тензометрия. Условие Вульфа — Брэгга. Измерение деформаций. Определение внутренних напряжений. Определение напряжений первого рода (макронапряжений). Определение микронапряжений (11- рода) и размеров областей когерентного рассеяния. Определение статических искажений (111 - рода). Портативный рентгеновский дифрактометр РИКОР-4 рентгеновского измерительного комплекса «РИКОР».

22. Неразрушающий контроль испытываемой конструкции. Физические основы методов контроля

Неразрушающий контроль испытываемой конструкции. Физические основы методов контроля. Визуально-оптический контроль. Акустические методы контроля. Акустико-эмиссионный метод. Вихретоковые методы контроля. Капиллярный неразрушающий контроль.

23. Фрактография. Методы исследования изломов

Фрактография. Методы исследования изломов. Макростроение. Микростроение. Световая микроскопия. Электронная микроскопия. Виды изломов. Общие закономерности строения. Хрупкие изломы. Кристаллический излом. Мелкокристаллический излом. Внутризеренное разрушение. Межзеренное разрушение. Вязкие изломы. Волокнистый излом. Ямочный рельеф. Смешанные изломы Усталостные изломы. Зарождение усталостной трещины. Распространение трещины. Пластическая деформация при движении трещины. Количественная оценка усталостного излома.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Уравнения математической физики

Цель дисциплины:

- формирование знаний и навыков в области математического моделирования процессов, описываемых уравнениями в частных производных и интегральными уравнениями, для дальнейшего использования в дисциплинах естественнонаучного содержания;

- формирование математической культуры, исследовательских навыков и способности применять знания на практике.

Задачи дисциплины:

– формирование базовых знаний в области уравнений математической физики;

– формирование общематематической культуры;

– формирование навыков самостоятельно:

1) ставить математическую задачу,

2) обосновывать корректность постановки,

3) применять алгоритмы поиска решений,

4) анализировать и обосновывать результаты.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- все используемые определения;

- формулировки всех именованных теорем.

уметь:

- воспроизводить доказательства всех именованных теорем;

- решать и обосновывать все типовые задачи.

владеть:

- используемой терминологией;

- используемым математическим аппаратом.

Темы и разделы курса:

1. Классификация и приведение к каноническому виду в точке.

Классификация дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка в точке. Замена декартовой системы координат на криволинейную. Приведение уравнения к каноническому виду в точке; алгоритм приведения.

2. Метод характеристик на плоскости.

Характеристическое уравнение. Характеристика. Уравнение характеристик на плоскости. Приведение к каноническому виду в окрестности для гиперболического и параболического уравнений. Решение уравнений в каноническом виде.

3. Уравнение малых колебаний струны.

Формула Даламбера решения задачи Коши для уравнения колебаний струны. Область зависимости решения от начальных данных. Поняние корректности постановки задачи и пример Адамара некорректной задачи. Корректность задачи Коши для волнового уравнения. Смешанная задача для полубесконечной струны. Необходимые и достаточные условия согласования.

4. Задача Коши для волнового уравнения в R2, R3.

Энергетическое неравенство. Принцип Дюамеля. Полная формула Кирхгофа. Метод спуска и полная формула Пуассона. Полная формула Даламбера. Корректность задачи Коши. Принцип Гюйгенса.

5. Задача Коши для уравнения теплопроводности в Rn.

Принцип максимума в Rn. Принцип Дюамеля. Фундаментальное решение. Полная формула Пуассона. Корректность задачи Коши.

6. Смешанная задача для волнового уравнения.

Интеграл энергии и единственность решения. Метод Фурье на отрезке; существования решения.

7. Уравнение колебаний круглой мембраны; метод Фурье; функции Бесселя.

Определение функций Бесселя в виде степенного ряда и их цилиндричность. Рекуррентные соотношения. Свойства нулей и ортогональность с весом. Собственные функции оператора Лапласа в полярной система координат. Метод Фурье построения формального решения

уравнения колебаний круглой мембраны, закреплённой по краю. Представление функций Бесселя в виде комплексного интеграла и асимптотика функций Бесселя на бесконечности.

8. Интегральные уравнения.

Эквивалентность интегрального уравнения в вырожденным ядром алгебраической системе и алгоритм построения решений. Три теоремы Фредгольма для интегрального уравнения с вырожденным ядром. Разрешимость интегрального уравнения с малым непрерывным ядром и резольвента. Эквивалентность интегрального уравнения с непрывным ядром интегральному уравнению в вырожденным ядром и четыре теоремы Фредгольма для интегарльного уравнения с непрерывным ядром. Теорема Арчела- Асколи. Наименьшее характеристическое число. Теорема Гильберта-Шмидта для симметричных ядер.

9. Задача Штурма-Лиувилля.

Сушествование и единственность функции Грина задачи Штурма-Лиувилля. Обратимость и положительность оператора Штурма-Лиувилля. Сведение задачи Штурма-Лиувилля к интегральным уравнениям. Кратность и счётность собственных значений оператора Штурма-Лиувилля. Теорема Стеклова. Полнота собственных функций задачи Штурма-Лиувилля.

10. Уравнение Лапласа в R3.

Вторая формула Грина. Фундаментальное решение уравнения Лапласа. Основная интегральная формула. Теорема о среднем и строгий принцип максимума для гармонической функции.

11. Краевые задачи для уравнения Лапласа в R3.

Вторая формула Грина. Фундаментальное решение уравнения Лапласа. Основная интегральная формула. Теорема о среднем и строгий принцип максимума для гармонической функции; единственность решения внутренней задачи Дирихле. Единственность решения внешней задачи Дирихла. Неединственность решения внутренней задачи Неймана и необходимое условие разрешимости. Единственность решения внешней задачи Неймана. Функция Грина внутренней задачи Дирихле для оператора Лапласа. Основное интегральное представление. Функция Грина и формула Пуассона для шара.

12. Уравнение Лапласа в шаровых областях; метод Фурье; шаровые функции.

Разложение в степенной ряд производящей функции для полиномов Лежандра. Ортогональность и полнота присоединённых функций Лежандра. Собственные функции угловой части оператора Лапласа. Ортогональность и полнота сферических функций. Гармоничность шаровых функций. Интегральная формула для сферических функций и их полнота. Формула сложения для полиномов Лежандра. Формула Лапласа. Метод Фурье для шара.

13. Потенциалы оператора Лапласа.

Свойства объёмного потенциала, потенциала двойного слоя и потенциала простого слоя. Сведение краевых задач Дирихле и Неймана к интегральным уравнениям.

14. Смешанная задача уравнения теплопроводности.

Принцип максимума для ограниченной области и единственность решения. Метод Фурье на отрезке и существование решения.

15. Внутренняя задача Лирихле для уравнения Лапласа в круге.

Принцип максимума для уравнения Лапласа. Метод Фурье; формула Пуассона для круга.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Физическая культура

Цель дисциплины:

Сформировать мировоззренческую систему научно-практических знаний и отношение к физической культуре.

Задачи дисциплины:

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;

- знание научно- биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

Материал раздела предусматривает овладение студентами системой научно-практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества и личности, умения их адаптивного, творческого использования для личностного и профессионального развития, самосовершенствования, организации здорового стиля жизни при выполнении учебной, профессиональной и социокультурной деятельности. Понимать роль физической культуры в развитии человека и подготовке специалиста.

уметь:

Использовать физкультурно-спортивную деятельность для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личных жизненных и профессиональных целей.

владеть:

Системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке).

Темы и разделы курса:

1. ОФП (общая физическая подготовка)

Физическая подготовленность человека характеризуется степенью развития основных физических качеств – силы, выносливости, гибкости, быстроты, ловкости и координации.

Идея комплексной подготовки физических способностей людей идет с глубокой древности. Так лучше развиваются основные физические качества человека, не нарушается гармония в деятельности всех систем и органов человека. Так, к примеру, развитие скорости должно происходить в единстве с развитием силы, выносливости, ловкости. Именно такая слаженность и приводит к овладению жизненно необходимыми навыками.

Физические качества и двигательные навыки, полученные в результате физических занятий, могут быть легко перенесены человеком в другие области его деятельности, и способствовать быстрому приспособлению человека к изменяющимся условиям труда быта, что очень важно в современных жизненных условиях.

Между развитием физических качеств и формированием двигательных навыков существует тесная взаимосвязь.

Двигательные качества формируются неравномерно и неодновременно. Наивысшие достижения в силе, быстроте, выносливости достигаются в разном возрасте.

Понятие о силе и силовых качествах.

Люди всегда стремились быть сильными и всегда уважали силу.

Различают максимальную (абсолютную) силу, скоростную силу и силовую выносливость. Максимальная сила зависит от величины поперечного сечения мышцы. Скоростная сила определяется скоростью, с которой может быть выполнено силовое упражнение или силовой прием. А силовая выносливость определяется по числу повторений силового упражнения до крайней усталости.

Для развития максимальной силы выработан метод максимальных усилий, рассчитанный на развитие мышечной силы за счет повторения с максимальным усилием необходимого упражнения. для развития скоростной силы необходимо стремиться наращивать скорость выполнения упражнений или при той же скорости прибавлять нагрузку. Одновременно растет и максимальная сила, а на ней, как на платформе, формируется скоростная. Для развития силовой выносливости применяется метод «до отказа», заключающийся в непрерывном упражнении со средним усилием до полной усталости мышц.

Чтобы развить силу, нужно:

1. Укрепить мышечные группы всего двигательного аппарата.

2. Развить способности выдерживать различные усилия (динамические, статические и др.)

3. Приобрести умение рационально использовать свою силу.

Для быстрого роста силы необходимо постепенно, но неуклонно увеличивать вес отягощений и быстроту движений с этим весом. Сила особенно эффективно растет не от работы большой суммарной величины, а от кратковременных, но многократно интенсивно выполняемых упражнений. Решающее значение для формирования силы имеют последние попытки, выполняемые на фоне утомления. Для повышения эффективности занятий рекомендуется включать в них вслед за силовыми упражнениями упражнения динамические, способствующие расслаблению мышц и пробуждающие положительные эмоции – игры, плавание и т.п.

Уровень силы характеризует определенное морфофункциональное состояние мышечной системы, обеспечивающей двигательную, корсетную, насосную и обменную функции.

Корсетная функция обеспечивает при определенном мышечном тонусе нормальную осанку, а также функции позвоночника и спинного мозга, предупреждая такие распространенные нарушения и заболевания как дефекты осанки, сколиозы, остеохондрозы. Корсетная функция живота играет важную роль в функционировании печени, желудка, кишечника, почек, предупреждая такие заболевания как гастрит, колит, холецистит и др. недостаточный тонус мышц ног ведет к развитию плоскостопия, расширению вен и тромбофлебиту.

Недостаточное количество мышечных волокон, а значит, снижение обменных процессов в мышцах ведет к ожирению, атеросклерозу и другим неинфекционным заболеваниям.

Насосная функция мышц («мышечный насос») состоит в том, что сокращение либо статическое напряжение мышц способствует передвижению венозной крови по направлению к сердцу, что имеет большое значение при обеспечении общего кровотока и лимфотока. «Мышечный насос» развивает силу, превышающую работу сердечной мышцы и обеспечивает наполнение правого желудочка необходимым количеством крови. Кроме того, он играет большую роль в передвижении лимфы и тканевой жидкости, влияя тем самым на процессы восстановления и удаления продуктов обмена. Недостаточная работа «мышечного насоса» способствует развитию воспалительных процессов и образованию тромбов.

Таким образом нормальное состояние мышечной системы является важным и жизненно необходимым условием .

Уровень состояния мышечной системы отражается показателем мышечной силы.

Из этого следует, что для здоровья необходим определенный уровень развития мышц в целом и в каждой основной мышечной группе – мышцах спины, груди, брюшного пресса, ног, рук.

Развитие мышц происходит неравномерно как по возрастным показателям , так и индивидуально. Поэтому не следует форсировать выход на должный уровень у детей 7-11 лет. В возрасте 12-15 лет наблюдается значительное увеличение силы и нормативы силы на порядок возрастают. В возрасте 19-29 лет происходит относительная стабилизация, а в 30-39 лет – тенденция к снижению. При управляемом воспитании силы целесообразно в 16-18 лет выйти на нормативный уровень силы и поддерживать его до 40 лет.

Необходимо помнить, что между уровнем отдельных мышечных групп связь относительно слабая и поэтому нормативы силы должны быть комплексными и относительно простыми при выполнении. Лучшие тесты – это упражнения с преодолением массы собственного тела, когда учитывается не абсолютная сила, а относительная, что позволяет сгладить разницу в абсолютной силе, обусловленную возрастно-половыми и функциональными факторами.

Нормальный уровень силы – необходимый фактор для хорошего здоровья, бытовой, профессиональной трудоспособности.

Дальнейшее повышение уровня силы выше нормативного не влияет на устойчивость к заболеваниям и рост профессиональной трудоспособности, где требуется значительная физическая сила.

Гибкость и методика ее развития.

Под гибкостью понимают способность к max по амплитуде движениям в суставах. Гибкость - морфофункциональное двигательное качество. Она зависит:

- от строения суставов;

- от эластичности мышц и связочного аппарата;

- от механизмов нервной регуляции тонуса мышц.

Различают активную и пассивную гибкость.

Активная гибкость - способность выполнять движения с большой амплитудой за счет собственных мышечных усилий.

Пассивная гибкость - способность выполнять движения с большой амплитудой за счет действия внешних сил (партнера, тяжести). Величина пассивной гибкости выше показателей активной гибкости.

В последнее время получает распространение в спортивной литературе термин “специальная гибкость” - способность выполнять движения с большой амплитудой в суставах и направлениях, характерных для избранной спортивной специализации. Под “общей гибкостью”, в таком случае, понимается гибкость в наиболее крупных суставах и в различных направлениях.

Кроме перечисленных внутренних факторов на гибкость влияют и внешние факторы: возраст, пол, телосложение, время суток, утомление, разминка. Показатели гибкости в младших и средних классах (в среднем) выше показателей старшеклассников; наибольший прирост активной гибкости отмечается в средних классах.

Половые различия определяют биологическую гибкость у девочек на 20-30% выше по сравнению с мальчиками. Лучше она сохраняется у женщин и в последующей возрастной периодике.

Время суток также влияет на гибкость, с возрастом это влияние уменьшается. В утренние часы гибкость значительно снижена, лучшие показатели гибкости отмечаются с 12 до 17 часов.

Утомление оказывает существенное и двойственное влияние на гибкость. С одной стороны, к концу работы снижаются показатели силы мышц, в результате чего активная гибкость уменьшается до 11%. С другой стороны, снижение возбуждения силы способствует восстановлению эластичности мышц, ограничивающих амплитуду движения. Тем самым повышается пассивная гибкость, подвижность увеличивается до 14%.

Неблагоприятные температурные условия (низкая температура) отрицательно влияют на все разновидности гибкости. Разогревание мышц в подготовительной части учебно-тренировочного занятия перед выполнением основных упражнений повышает подвижность в суставах.

Мерилом гибкости является амплитуда движений. Для получения точных данных об амплитуде движений используют методы световой регистрации: киносъемку, циклографию, рентгено-телевизионную съемку и др. Амплитуда движений измеряется в угловых градусах или в сантиметрах.

Средства и методы:

Средством развития гибкости являются упражнения на растягивания. Их делят на 2 группы: активные и пассивные. Активные упражнения:

- однофазные и пружинистые (сдвоенные, строенные) наклоны;

- маховые и фиксированные;

- статические упражнения (сохранение неподвижного положения с

максимальной амплитудой).

Пассивные упражнения: поза сохраняется за счет внешних сил. Применяя их, достигают наибольших показателей гибкости. Для развития активной гибкости эффективны упражнения на растягивание в динамическом режиме.

Общее методическое требование для развития гибкости - обязательный разогрев (до потоотделения) перед выполнением упражнений на растягивание.

Взаимное сопротивление мышц, окружающих суставы, имеет охранительный эффект. Именно поэтому воспитание гибкости должно с запасом обеспечивать требуемую мах амплитуду движений и не стремиться к предельно возможной степени. В последнем случае это ведет к травмированию (растяжению суставных связок, привычным вывихам суставов), нарушению правильной осанки.

Мышцы малорастяжимы, поэтому основной метод выполнения упражнений на растягивание - повторный. Разовое выполнение упражнений не эффективно. Многоразовые выполнения ведут к суммированию следов упражнения и увеличение амплитуды становится заметным. Рекомендуется выполнять упражнения на растягивание сериями по 6-12 раз, увеличивая амплитуду движений от серии к серии. Между сериями целесообразно выполнять упражнения на расслабление.

Серии упражнений выполняются в определенной последовательности:

- для рук;

- для туловища;

- для ног.

Более успешно происходит воспитание гибкости при ежедневных занятиях или 2 раза в день (в виде заданий на дом). Наиболее эффективно комплексное применение упражнений на растягивание в следующем сочетании: 40% упражнений активного характера, 40% упражнений пассивного характера и 20% - статического. Упражнения на растягивание можно включать в любую часть занятий, особенно в интервалах между силовыми и скоростными упражнениями.

В младшем школьном возрасте преимущественно используются упражнения в активном динамическом режиме, в среднем и старшем возрасте - все варианты. Причем, если в младших и средних классах развивается гибкость (развивающий режим), то в старших классах стараются сохранить достигнутый уровень ее развития (поддерживающий режим). Наилучшие показатели гибкости в крупных звеньях тела наблюдаются в возрасте до 13-14 лет.

Заканчивая рассмотрение развития физических качеств в процессе физического воспитания, следует акцентировать внимание на взаимосвязи их развития в школьном возрасте. Так, развитие одного качества способствует росту показателей других физических качеств. Именно эта взаимосвязь обусловливает необходимость комплексного подхода к воспитанию физических качеств у школьников.

Значительные инволюционные изменения наступают в пожилом и старческом возрасте (в связи с изменением состава мышц и ухудшением упруго-эластических свойств мышц и связок). Нужно противодействовать регрессивным изменениям путем использования специальных упражнений с тем, чтобы поддерживать гибкость на уровне, близком к ранее достигнутому.

Выносливость.

Выносливость определяет возможность выполнения длительной работы, противостояния утомлению. Выносливость решающим образом определяет успех в таких видах спорта, как лыжи, коньки, плавание, бег, велоспорт, гребля.

В спорте под словом «выносливость» подразумевается способность выполнять интенсивную мышечную работу в условиях недостатка кислорода. Разные люди по-разному справляются со спортивными нагрузками. Кому-то они достаются легко, кому-то с напряжением, так как все зависит от индивидуальной устойчивости человека к кислородной недостаточности.

Кислородная недостаточность возникает при значительной физической нагрузке. Не успевая получить из атмосферного воздуха необходимый кислород, организм спортсмена вырабатывает энергию за счет анаэробных реакций, при этом образуется молочная кислота. Для восстановления нарушенного равновесия и используется получаемый после финиша «кислородный долг». Ученые установили, что, чем выше кислородный долг после предельной работы, тем он обладает большими возможностями работать в бескислородных условиях.

Секрет выносливости – в направленной подготовке организма. Для развития общей выносливости необходимы упражнения средней интенсивности, длительные по времени, выполняемые в равномерном темпе. С прогрессивным возрастанием нагрузки по мере усиления подготовки.

В значительной мере выносливость зависит от деятельности сердечно-сосудистой, дыхательных систем, экономным расходованием энергии. Она зависит от запаса энергетического субстрата (мышечного гликогена). Запасы гликогена в скелетных мышцах у нетренированных людей составляет около 1,4%, а у спортсменов – 2,2%. В процессе тренировки на выносливость запасы гликогена значительно увеличиваются. С возрастом выносливость заметно повышается на при этом следует учитывать не только календарный, но и биологический возраст.

Чем выше уровень аэробных возможностей, то есть выносливость, тем лучше показатели артериального давления, холестеринового обмена, чувствительности к стрессам. При понижении выносливости повышается риск ишемических болезней сердца, появления злокачественных новообразований.

Ловкость и методы ее воспитания.

Под ловкостью подразумевается способность человека к быстрому овладению новыми движениями или к быстрой перестройке двигательной деятельности в соответствии с требованиями внезапно изменившейся ситуации.

Воспитание ловкости связано с повышением способности к выполнению сложных по координации движений, быстрому переключению от одних двигательных актов к другим и с выработкой умения действовать наиболее целесообразно в соответствии с внезапно изменившимися условиями или задачами (т.е. способность быстро, точно и экономно решать сложную двигательную задачу).

Координирующие способности:

1) способность координировать движения при построении действия;

2) способность перестроить их для изменения параметров действия или переключение на другое действие при изменении условий.

Ловкость характеризуется координацией и точностью движений. Координация движений - основной компонент ловкости: способность к одновременному и последовательному согласованному сочетанию движений. Она зависит от четкой и соразмерной работой мышц, в которой строго согласованы различные по силе и времени мышечные напряжения.

Некоторые авторы определяют координацию движений по-разному, акцентируя внимание на одной из ее сторон. Н.А. Бернштейн, принимая во внимание внешнюю сторону координации движений, определяет ее как преодоление избыточных ступеней свободы движущегося органа, т.е. превращение его в управляемую систему. Звено тела движется по равнодействующей внутренних, внешних и реактивных сил. Центральная нервная система получает от проприорецепторов движущегося органа информацию об отклонении его траектории от “надлежащей” и вносит соответствующие поправки в эффекторный процесс. Данный принцип координирования он назвал принципом сенсорной коррекции.

Ведущее место принадлежит ЦНС. Создание сложнейших координаций, необходимых для осуществления трудных задач, происходит за счет высокой пластичности нервных процессов, обусловливающих быстрое переключение с одних реакций на другие и создание новых временных связей (Н.В. Зимкин, 1970).

Ловкость в значительной степени зависит от имеющегося двигательного опыта. Владение разнообразными двигательными умениями и навыками положительно сказывается на функциональных возможностях двигательного анализатора. Следовательно, ловкость можно считать проявлением дееспособности функциональных систем управления движением и распределения энергозатрат.

К основным факторам, определяющим ловкость, относятся: деятельность ЦНС, богатство динамических стереотипов, степень развития систем, умение управлять мышечным тонусом, полноценность восприятия собственных движений и окружающей обстановки. Все эти факторы тесно взаимосвязаны.

Ловкость может измеряться временем овладения или выполнения двигательного действия (мин, с), координационной сложностью выполняемого действия (оценка элементов в гимнастике из 8,9 и 10 баллов), точностью выполняемого действия (слалом - количество сбитых флажков, акробатика - высота, группировка, градусы в поворотах, устойчивость в приземлении), результатом (прыжки в высоту с шестом-м, см).

Средства развития ловкости.

Наиболее эффективным средством считают следующие упражнения: гимнастические, акробатические, легкоатлетические, спортивно-игровые, единоборства, горнолыжные. У акробатов и гимнастов высока точность движений, и зависит она от уровня спортивной подготовленности. Эта зависимость проявляется в точности оценки пространственно-временных интервалов и дозирования мышечных усилий. Гимнастические и акробатические упражнения развивают анализаторные системы, повышают вестибулярную устойчивость (особенно ТСО: лопинг, качели, батут, гимнастическое колесо),улучшают координационные возможности занимающихся. Специально подобранные ОРУ на согласование и точность движений особенно эффективны для воспитания координации движений рук.

Тройной прыжок, прыжки с шестом, в длину и высоту способствуют развитию прежде всего координации движений занимающихся. Наиболее эффективным и доступным средством воспитания ловкости у занимающихся являются подвижные и спортивные игры. Они развивают координацию, точность и соразмерность движений, анализаторные системы. В спортивно-игровых упражнениях приобретаются навыки быстрых и эффективных движений в неожиданно сложившейся ситуации.

Упражнения в единоборствах развивают ловкость. Бокс, борьба, фехтование развивают точность и быстроту реакции. Они формируют такие тонкие ощущения, как “чувство дистанции”, “чувство времени”, расширяя тем самым двигательные возможности человека. Варьирование тактических условий в спортивных играх и единоборствах способствует своевременной перестройке двигательной деятельности.

Скоростные спуски, слалом выполняются в непрерывно меняющихся условиях и также способствуют развитию ловкости.

Методика воспитания ловкости.

Общими методическими требованиями в процессе обучения является “новизна” упражнений и постепенное повышение их координационной сложности. Для развития ловкости можно использовать любые новые упражнения или изученные упражнения с элементами новизны. Это обучение новому должно осуществляться постоянно. Простое повторение изученных упражнений не ведет к развитию ловкости, а длительные перерывы

приводят к потере способности обучаться (при длительных перерывах мастера спорта проигрывают I-разрядникам по времени освоения нового элемента). Автоматизация динамического стереотипа аналогична, в известной степени, скоростному барьеру и не способствует развитию ловкости.

Постепенное повышение координационной трудности упражнения может заключаться в повышении требований:

1) к точности движений;

2) к их взаимной согласованности;

3) к внезапности изменения обстановки.

Методические приемы, с помощью которых реализуются общие методические положения:

- выполнение I раз показанных комплексов ОРУ или несложных гимнастических и акробатических элементов;

- выполнение упражнений оригинальным (необычным) способом (выполнение подъема не силой, а махом; преодоление препятствий нетрадиционным способом);

- зеркальное выполнение упражнения (соскок в “чужую” сторону, метание или прыжок “чужой” ногой или толчок “чужой” рукой);

- применение необычных исходных положений (прыжки или бег спиной вперед). Приемы необычных двигательных заданий развивают способность быстро обучаться новым движениям, т.е. “тренируют тренированность ЦНС”;

- изменение скорости или темпа движений;

- изменение пространственных границ (увеличение размеров препятствий или высоты снаряда, уменьшение площадок для игры);

- введение дополнительных движений (опорный прыжок с последующим кувырком или поворотом в воздухе);

- изменение последовательности выполняемых движений (элементов в комбинации);

- комплексирование видов деятельности (ходьба и прыжки, бег и ловля);

- выполнение движений без зрительного анализатора.

Данные методические приемы повышают координационную сложность упражнений. Координация движений зависит от точности движений, устойчивости вестибулярного аппарата, умения расслаблять мышцы.

Точность и соразмерность движений - это способность выполнять их в максимальном соответствии с требуемой формой и содержанием. Они предполагают наличие не только точно согласованной мышечной деятельности, но и тонких кинестезических, зрительных ощущений и хорошей двигательной памяти. Соответствие пространственных параметров действия заданному эталону достигается взаимосвязью пространственной, временной и динамической точности движений в различных двигательных действиях.

Воспитание точности обеспечивается систематическим развивающим воздействием на восприятие и анализ пространственных условий, а одновременно и на управление пространственными параметрами движений.

Рекомендуемые методические приемы и подходы:

- ОРУ на точность движений по командам;

- разметка дистанции, постановка дополнительных ориентиров в прыжках или соскоках;

- метание по цели (на указанное расстояние, в корзину, по мишени);

- прыжки и соскоки на точность приземления (0,5 х 0,5 м);

- бег с различной величиной и частотой шага;

- сочетание контрастных заданий (метание на разные расстояния или предметов разного веса на одно расстояние, удары по воротам с 10 и 20 м);

- улучшение пространственн

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Философия

Цель дисциплины:

приобщить студентов к высшим достижениям мировой философской мысли, дать ясное понимание специфики философии, ознакомить с основными этапами и направлениями ее развития, особенностями современной философии и ее роли в культуре, привить навыки общетеоретического и философского мышления, способствовать формированию и совершенствованию самостоятельного аналитического мышления в сфере гуманитарного знания, овладению принципами рационального философского подхода к информационным процессам и тенденциям в современном обществе.

Задачи дисциплины:

- формирование системы целостного мировоззрения с естественнонаучными, логико-математическими, философскими и социо-гуманитарными компонентами
- овладение навыками рациональной дискуссии, рационального осмысления и критического анализа теоретического текста
- изучение различных стилей философского мышления, базовых философских категорий и понятий.
- изучение общенаучных и философских методов исследования.

В результате обучения студент:

— должен приобрести теоретические представления об историческом многообразии форм человеческого опыта и знания, природе мышления, соотношении истины и заблуждения, знания и веры, особенностях познания мира в прежние исторические эпохи и в современном обществе, о системах религиозных, нравственных и интеллектуальных ценностей и норм, их значении в истории общества и в различных культурных традициях.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

Основные разделы и направления, категории и понятия истории философии и философского анализа социальных, научных и общекультурных проблем в объеме,

необходимом для профессиональной деятельности и формирования мировоззренческих позиций гражданина.

уметь:

Организовывать систему своей деятельности, направленной на решение практических и теоретических, задач с учётом историко-культурного и философского контекста их возникновения.

Снимать в своей практической деятельности барьеры узкой специализации, мыслить междисциплинарно, выявлять гносеологические истоки проблем и помещать их в ценностный контекст человеческой культуры.

владеть:

Навыками доказательного изложения собственной точки зрения; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики; логическими методами анализа текстов и рассуждений; навыками критического восприятия информации.

Темы и разделы курса:

1. Философия, её предмет и значение. Зарождение философии

Историческое многообразие определений философии. Разделы философии. «Бытие» как философское понятие и онтология как учение о бытии. Гносеология. Этика. Эстетика. Философская антропология. Вопрос о человеке как философская проблема. Человек/индивид /индивидуальность/личность. Человек и социум. Природа человека и его сущность. Человек и его свобода. Проблема смысла жизни. Социальная философия. Человек как социальное существо. Человек в социуме и социум в человеке. Социум как система вне- и надындивидуальных форм, связей и отношений. Человек, общество и государство. Философия истории: субъект истории и ее движу-щие силы. Личность–общество–история. Направленность истории и ее смысл.

Возникновение философии и предфилософия. Философия и мифология. Специфика философии Древнего Китая и Древней Индии.

Античный мир и генезис древнегреческой философии: социальные и гносеологические предпосылки.

2. Античная философия

Периодизация античной философии. Значение античной философской традиции для развития мировой философской мысли.

Период досократиков. Античный космоцентризм, проблема “архэ”, натурфилософия досократиков. Милетская школа. Пифагор и пифагорейство. Философские учения Гераклита и элейской школы. Учение Парменида о бытии. Тезис о тождестве бытия и мышления. Древнегреческий атомизм.

Софисты и особенности их философской позиции. Сократ, его место и роль в истории европейской философии. Новая ориентация философии у Сократа. Майевтика Сократа.

Платон, его сочинения, основные принципы философского учения. Онтология Платона: бытие как иерархия эйдосов, мир бытия и мир становления, учение о материи. Антропология и социальная философия Платона. Академия. Значение платонизма.

Энциклопедическая система Аристотеля. Учение Аристотеля о бытии: категориальный анализ сущего. Троякое определение метафизики как науки о первых началах, о сущем как таковом и о божественном. Критика платоновской теории идей. Сущность как предмет философии. Проблема соотношения единичного и общего. Понятия формы и материи, актуального и потенциального. Учение об Уме как форме форм. Эвдемоническая этика Аристотеля. Человек как социальное существо. Ликей. Перипатетическая школа.

3. Философия Средних веков и эпохи Возрождения

Философия Средних веков, ее периодизация и специфика. Теоцентризм и креационизм. Философия и теология. Отношение к античному философскому наследию. Христианская апологетика.

Средневековая онтология: Бог как абсолютное бытие. Основные темы средневековой философии: вера и разум, антропологические представления, вопрос о свободе воли, спор об универсалиях. Греческая и латинская патристика. Христианская антропология: человек — образ и подобие Бога. Понятие “внутреннего человека”. Понятие “священной истории” в христианстве, эсхатологизм.

Схоластика как философия школ и университетов. Платоническая ориентация ранней схоластики: реализм. Арабская философия, средневековый аристотелизм, латинский аверроизм. Фома Аквинский и его значение. Номинализм. Традиция волюнтаризма в учениях Дунса Скота и Оккама. Поздняя схоластика. Восточнохристианская богословская мысль. Учение св. Григория Паламы об энергиях. Исихазм. Философское знание в Древней Руси.

Антропоцентризм и гуманизм эпохи Возрождения. Специфика философии Ренессанса. Индивидуалистическая трактовка человека в эпоху Ренессанса. Метафизика Николая Кузанского. Флорентийская Академия. Пантеистические идеи Д. Бруно.

Реформация и ее влияние на философский процесс Нового Времени.

4. Философский процесс Нового времени

Новоевропейская философия. Критика предшествующей традиции, проблемы “опыта” и “метода”, обоснование проекта современной науки, новации в постановке гносеологических про-блем. Эмпиризм: Ф. Бэкон, сенсуализм Т. Гоббса, Д. Локка, Д. Беркли, скептицизм Д. Юма. Тради-ция рационализма: основные идеи Р. Декарта, Б. Спинозы, Г. Лейбница и др. Место онтологии в фи-лософии Нового Времени. Идея субстанции. Механистическая антропология Нового Времени: человек-“тело” и человек-“машина”. Паскаль: человек — „мыслящий тростник“. Социальная философия Нового времени. Основные понятия: идея “естественного права”, теории общественного договора,

принцип разделения властей. Механистическое истолкование общества в “Левиафане” Т. Гоббса (понятие “естественного состояния”).

Эпоха Просвещения и культ разума. Общественно-политические доктрины Просвещения. Идеи Просвещения в Германии: Г. Лессинг, И. Гердер и др. Особенности рецепции просветительских идей в русской философской культуре XVIII в.

5. Немецкая классическая философия

И. Кант как родоначальник немецкой классической философии и создатель трансцендентального идеализма. Основные положения «Критики чистого разума». Учение об антиномиях разума. Этическое учение И. Канта. Понятия автономной и гетерономной этики. Категорический императив. Понятие долга. Определение личности и ее отличие от вещи. Понятие свободы в философии Канта. Послекантовский немецкий идеализм: И. Фихте, Ф. Шеллинг, романтики. Абсолютный идеализм Г. Гегеля.

6. Основные направления и европейской философии XIX века

Основные направления европейской философии XIX века: позитивизм, неокантианство и др. Марксистская теория классового общества.

7. Русская философия XIX-XX веков

Русская философия XIX века. Общественно-политические идеалы славянофилов и западников. Вл. Соловьев, К. Леонтьев и др.

8. Основные проблемы и направления философии XX века и современной философской мысли.

Новые направления в европейской философии в начале XX столетия. Экзистенциализм и его разновидности. Фундаментальная онтология М. Хайдеггера: история европейской философии как “история забвения бытия”. Возвращение к онтологии: русская метафизика, неотомизм и др. Русская философская мысль в XX столетии. Социальная философия И.А. Ильина. Антропологическая проблематика в западно-европейском и русском персонализме. Н.А. Бердяев о социальном неравенстве, аристократии, революции, демократии и анархии. Феноменология. Аналитическая философия. Структурализм. Социально-философская тематика в философской мысли XX столетия. Современные дискуссии в философии сознания. Постмодернизм и его критики. Современная философская проблематика. Проблемы смысла истории, “конца истории” и постистории, мультикультурализма и «столкновения цивилизаций» в современных философских дискуссиях.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Философская культура отечественного самосознания

Цель дисциплины:

изучение философских оснований социально-политической мысли России в период её наиболее продуктивного развития. Освоение наследия русской философии в лице наиболее самобытных мыслителей предреволюционного периода и изучение их влияния, после вынужденной эмиграции, на отечественную и западноевропейскую культуру.

Задачи дисциплины:

- осознание картины мира, как органического целого, характерной для самобытной русской философии;
- понимание онтологических, гносеологических и телеологических оснований отечественного самосознания;
- знакомство с творчеством наиболее ярких представителей социально-политической мысли на рубеже веков прошлого столетия.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

Основные разделы и направления, категории и понятия отечественной социально-политической мысли. Исторические этапы развития русского самосознания, особенно в период наибольшего развития русской философии в XIX-XX вв. Творчество наиболее ярких мыслителей «Русского зарубежья». Этапы социально-исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире.

уметь:

Анализировать современную социально-политическую информацию в свете философской культуры отечественного самосознания. Оценивать результаты столетнего развития самобытной отечественной социально-политической мысли. Находить аналоги ситуационной проблематики прошлого в жизни современного общества прогнозировать возможные пути разрешения современных кризисных явлений.

владеть:

Владеть навыкам письменного и публичного изложения собственной точки, ведения дискуссии по проблематичным темам отечественного самосознания. Культурой критического восприятия информации в свете традиций социально-политической мысли России. Ориентироваться в обширном потоке современных переизданий отечественных философов.

Темы и разделы курса:

1. Общее введение в отечественную социально-философскую культуру

Различие подходов в трактовке истории отечественной философии. Мыслители русского зарубежья о концепции истории русской философии. Фундаментальные труды по истории русской философии В.В. Зеньковского, Н.О. Лосского, С.А. Левицкого. Очерки по истории русской философии А.Ф. Лосева, Э.Л. Радлова, А.И. Введенского и Г.Г. Шпета. Особый склад русской социально-философской культуры. Основные концепции, идеи и проблемы русской социально-философской мысли. Основная задача русской социально-философской мысли: построение цельной системы христианского мировоззрения (И.В. Киреевский, В.С. Соловьев, Н.О. Лосский и др.).

Трагичность судеб русских философов: запрет публичных выступлений и изданий в дореволюционный период, высылка из страны («философский пароход», 1922 г.) – в послереволюционный, перевоспитание в «трудовых лагерях» и полное забвение в «советский» период (до 1989 г.).

Отечественная социально-философская мысль и Internet.

2. Архетипы русской социально-философской мысли и этапы развития отечественного самосознания

История русской социально-философской мысли как процесс самопознания. О самобытной сущности русского мышления: религиозность, онтологизм, космософийность, антропоцентризм, историчность, проективность, профетизм, эсхатологизм. Особенности русской социально-философской мысли (формальный аспект): архетипичность, конкретность, экзистенциальность. А.Ф. Лосев о самобытности русской социально-философской мысли как «борьбе между Рацио и Логосом». Исторический (персоналии), проблемный и «архетипический» подход к изложению русской социально-философской мысли.

Этапы развития отечественного самосознания:

Киевский период «Святой Руси» (XI–XIII): философия неотделимая от богословия.

Московский период «Православного Царства» (XV–XVI): философия как практическое богословие. Историософская концепция «Москва – третий Рим» старца Филофея.

Петровский «пореформенный» период Российской империи и «век Просвещения» (XVII–XVIII): отделение философии от богословия.

Расцвет русской самобытной философии (сер. XIX – нач. XX в.): славянофилы и западники, В.С. Соловьев, Н.Ф. Федоров, П.А. Флоренский, Н.А. Бердяев, Н.О. Лосский и др.

«Советский» период тоталитарно-государственной философии «диалектического материализма» и параллельный ему период философии» Русского зарубежья» (1922–1988).

Возрождение традиций отечественной философской культуры с 1989 г. и до наших дней.

3. Исходные понятия и основания русской социально-философской мысли: метафизика неотделимая от аксиологии

Картина мира в русской социокультурной философии. Мир как органическое целое у Н.О. Лосского. Различие органического и неорганического миропонимания. Два подхода: Эманация или творение из Ничего. Триада: Бог, Человек, Мир (или Космос), и различные картины мира (христианский теоантропокосмизм и натуралистический пантеизм).

Онтологические основания русской философии. Концепция «всеединства» живого мироздания. Метафизика всеединства в философии В.С. Соловьева, П.А. Флоренского, Л.П. Карсавина, С.Н. Булгакова. Принцип иерархического строения бытия у П.А. Флоренского и В.В. Зеньковского. Принцип «соборности» А.С. Хомякова и его дальнейшее развитие как иерархически структурированного всеединства у В.В. Зеньковского и В.Н. Лосского.

Гносеологические основания русской социально-философской мысли. «Цельность познания» И.В. Киреевского. «Живознание» А.С. Хомякова. Принцип соборности мышления. Чувственная, интеллектуальная и мистическая интуиция (В.С. Соловьев и Н.О. Лосский). Философские начала «цельного знания». Попытки построения системы: «Свободная теософия» В.С. Соловьева, «Цельное мировоззрение» П.А. Флоренского и о.Серапиона (Машкина). «Наука о человеке» В.И. Несмелова как задача построения целостного мировоззрения.

Телеологические (целеполагающие) основания русской философии. Софийное завершение космического процесса (В.С. Соловьев). «Преображение», «обожение» и «воскресение». Богочеловечество (С.Н. Булгаков). Проблема «смысла жизни» у Е.Н. Трубецкого. «Дерзание творчества» Н.А. Бердяева. Философия действия и активное христианство (И.А. Ильин). Смысл и конец истории, эсхатология. Проективное отношение к истории. «Общее дело» Н.Ф. Федорова: «регуляция природы» и «воскрешение». Русский космизм. Современный активно–эволюционный подход.

4. Софиокультурный диспут: славянофилы и западники

Извечный спор двух мировоззренческих ориентаций: вчера и сегодня.

Славянофилы. Софиокультурное кредо: высокая оценка самобытных особенностей русской культуры и установка на «собственный» путь развития. Идеализация прошлого России и русского национального характера. Идеологическая установка славянофилов: разработка христианского миропонимания, опирающегося на учения Отцов восточной Церкви и самобытное православие русского народа. Призвание России: оздоровить Западную Европу духом православия и русских общественных идеалов, и разрешить ее проблемы в соответствии с христианскими принципами.

Западники. Социокультурная установка: Россия должна учиться у Запада и пройти тот же путь развития. Необходимость усвоения европейской науки и плодов «векового

просвещения». Идеализация «петровских реформ». Критика государственного устройства России и преувеличение недостатков церкви. Индифферентность к религии. Склонность к социализму и борьба за политическую свободу.

Чаадаев Петр Яковлевич (1794–1856) – нетипичный западник. «Философические письма» – критический подход к российской действительности (крепостному праву и монархии) и ориентация на западноевропейское просвещение. Религиозный характер мировоззрения Чаадаева. Отход к концу жизни от идеализации Запада и приближение к идеям славянофилов: “Православие может оживить католическую церковь, ибо призвание России состоит в осуществлении окончательного религиозного синтеза”.

Типичные западники – кружок Н.В. Станкевича (1813–1840). Культурологические искания русских материалистов и позитивистов. В.Г. Белинский, А.И. Герцен, М.А. Бакунин, Н.Г. Чернышевский и др.

5. И.В. Киреевский (1806–1856) и А.С. Хомяков(1804–1860) – основоположники самобытной русской философии

Начало развития самобытного русского самосознания: программные письма (1827) Киреевского (А. Кошелеву) о путях развития русской социально-философской культуры. Разработка оснований самобытной русской социально-философской культуры: «цельность жизни» как основной принцип отечественного мировосприятия, опирающийся на учение Отцов Церкви о человеке и его «духовной жизни». Концепция «веры» как мистической интуиции, «духовного зрения»: «живое и цельное зрение ума». Отличие древнерусской образованности, основанной на «цельности и разумности», от западноевропейской, построенной на принципах рассудочности и раздвоенности. Разработка основ критического подхода к западноевропейской цивилизации, вставшей на путь формальной отвлеченности (рационализм) и отвлеченной чувственности (позитивизм). О необходимости утверждения начал жизни Святой Православной Церкви как высшего смысла и цели развития, не упраздняющего культурные достижения Запада.

Христианский характер философии Хомякова (с опорой на святоотеческую литературу). Учение о Церкви как: «целостной духоносной реальности», «единого и целостного организма», «полноты истины», «первореальности», приобщение к которой личность обретает всю свою полноту. Критика западных вероисповеданий: католичество – «единство без свободы», протестантизм – «свобода без единства», православие – «свобода в единстве любви». Учение о Церкви и стоящее в центре философских воззрений Хомякова концепция «соборности» – Соборность («кафоличность», цельность) как общий метафизический принцип устроения бытия, описывающий множество, собранное силой любви в «свободное и органическое единство». Антропология как учение о «целостности» человека и «соборности личности». Вера как «живознание». Взгляды на историю через борьбу двух принципов «иранского» – свободы, и «кушитского» – необходимости.

6. Старшие славянофилы: поиск самобытности

Младшие славянофилы (И.В. Киреевский, А.С. Хомяков, К.С. Аксаков, Ю.Ф. Самарин) и старшие (Н.Я. Данилевский, Н.Н. Страхов, К.Н. Леонтьев) – сходство позиций.

Данилевский Николай Яковлевич (1822–1892). Теория культурно–исторических типов. Четыре основы для систематизации: религиозная, научно–индустриальная, политическая, экономическая. Одноосновные (греческая, римская), двухосновные (германо–романская) и четырехосновные (славянская) культуры – “Каждый культурно–исторический тип выражает лишь одну сторону человека, лишь взятые все вместе они составляют нечто всечеловеческое”. Славянский тип будет первым полным четырехосновным, а значит всечеловеческим. Основная работа: «Россия и Европа» (1869). Дальнейшее развитие идей культурно-историчеких типов (у О. Шпенглера в работе «Закат Европы»).

Леонтьев Константин Николаевич (1831–1891). От эстетизма к религиозности. Антропология. Историософские построения, «органический» взгляд на историю как триединый процесс: «исходная простота», «цветущая сложность», «вторичное упрощение» и «уравнительное смешение».

Страхов Николай Николаевич (1827–1896). Концепция «мира как гармонического и органического целого». Антропоцентризм: Человек как центр такого организма. Основная работа: «Мир как целое»

Достоевский Федор Михайлович (1821–1881) и его место в истории русской мысли. Славянофильские взгляды на роль России и русского человека.

7. Социально-философская система Владимира Соловьева (1853–1900)

Характер философского творчества Соловьева как первая на национальной почве попытка «органического синтеза» – создания системы христианской философии. Учение об Абсолюте, «Положительное всеединство», «Троичность Божества как всеединого», тройственное отношение Сущего к его Сущности, диалектика трех Субъекта бытия – Дух, Ум и Душа (влияние на построение Соловьева тринитаризма александрийской теософии). Неоконченная работа «Философские начала цельного знания» (1877) как поиски гносеологических оснований «всеединства» в синтезе религии, философии и науки. Учение о Богочеловечестве, соединяющее в себе космологию, антропологию и историософию Соловьева. Софийные переживания Соловьева и его космософийные построения как Софийное завершение космического процесса, эсхатология. А.Ф. Лосев о Соловьеве и его времени.

Творческие периоды в развитии социально-философских взглядов Соловьева:

1. Теософский (1877–1881) – осуществление Софии, Премудрости Божией в мире, возможность её достижения посредством «христианской теософии» – «Чтения о Богочеловечестве», «Религиозные основы жизни»;

2. Теократический (1882–1890) – преобразование человечества посредством теократии, т.е. создания справедливого государства и общественного порядка, осуществляющего христианские идеалы – «Великий спор и христианская политика», «История и будущность теократии», «Россия и Вселенская Церковь»;

3. Теургический (1890–1899) – создание новой жизни как боготворческого процесса – «Оправдание добра», «Смысл любви»;

4. Апокалиптический (1900) – «Три разговора. С краткой повестью об антихристе».

8. Развитие идей Владимира Соловьева князьями Трубецкими

Владимир Соловьев и братья Трубецкие ¬– сходство судеб и творческого порыва. Развитие идей Соловьева в православном религиозном философском мировоззрении. Выдающаяся роль в социально-политическом движении предреволюционной России.

Трубецкой Сергей Николаевич (1862–1905) – профессор философии Московского университета. Конкретный идеализм. Учение об универсальной чувствительности, формами которой является пространство и время. Учение о всеединстве и универсальная соотносительность. Антропология. Учение о «соборной природе сознания». Различие «личности» и «индивидуальности». Обоснование «отдельного» сознания во «вселенском сознании», «взаимопроницаемость индивидуальных сфер сознания». «Вселенская чувственность». Этическая задача как осуществление «идеала соборного сознания». «Универсальный субъект» как «космическое Существо, или мир в своей психической основе» (платоновская Мировая Душа). Антропология переходящая в космологию. Развитие гносеологических идей Соловьева. «Метафизический социализм». Этические воззрения.

Трубецкой Евгений Николаевич (1863–1920). Профессор философии права в Киеве, и Москве. Учение о смысле жизни как проблеме онтологической. Понятие истины как всеединого сознания, а не всеединого сущего. Критика Соловьева за «пантеистическое смещение». Космология и критика С. Булгакова за его софийные построения: мир не тождественен с Софией, но связан с ней как со своим началом. Софийные «раскрытия» в иконописи. Некоторые идеи об «универсальной теократической империи», которую предстояло основать России и разочарование в них.

Основные работы Е.Н. Трубецкого: «Миросозерцание В. Соловьева», 1912; «Метафизические предположения познания», 1917; «Смысл жизни», 1918; две замечательные брошюры «Два мира в древнерусской иконописи» и «Умозрение в красках».

9. Федоров Николай Федорович (1828–1903) и его философия «Общего дела»

Проективный характер творчества Федорова. Опора на христианство, в частности православие, как религию воскресения (пасха) и вечности жизни. Идеал – осуществление Царства Божия в этом мире. Постановка проблемы жизни, смерти и бессмертия. Воскрешение отцов. Синкретизм религиозной метафизики (учение о Пресвятой Троице как идеале любовного союза нескольких лиц) и натуралистического реализма (в методах воскрешения). Учение о супраморализме. Телеологические основания русской философии у Н.Ф. Федорова. Эсхатологизм: условность апокалиптических пророчеств. О причинах неродственного отношения людей и народов. Критика позитивистской теории прогресса. Идеальный социальный строй (психократия) как единство сознания и действия. Критика капитализма и социализма. Регуляция природы как пути достижения бессмертия, управление метеорологическими процессами. Конкретность учения Федорова. О воскрешении в непреображенном теле и заселении других планет. О необходимости ориентации науки на решение проблем воскрешения и продления жизни.

Популярность идей Федорова в наши дни: конференции, статьи, сборники, книги, переиздание трудов и создание обществ и движений его имени. Первый из русских

философов, переизданный в «советское» время (1982). Полное академическое издание «Философии общего дела» Н.Ф. Федорова в наши дни.

10. Отец Павел Флоренский (1882–1937) и А.Ф. Лосев (1893–1988)

Социокультурный подвиг отца Павла Флоренского – «Леонардо да Винчи двадцатого века» в русской православной культуре.

Метафизика Флоренского неотделимая от богословия. Развитие концепции всеединства. Космология как «живое единство космоса». Учение о Софии, многозначность понятия. София как «четвертая ипостась» и ее отношение к первым трем. София в иерархическом порядке. Учение об Истине и антиномизме мышления, «разумная интуиция. Попытка построения целостного мировоззрения. Символизм. Пути к универсальному синтезу. Развитие традиционных тем отечественного философствования.

Основные работы: «Столп и утверждение истины», 1913; «Смысл идеализма», 1915; «У водоразделов мысли».

Младший современник Флоренского – А.Ф. Лосев. Широта научных интересов религиозного мыслителя (история античной философии, типология культуры, филология, эстетика, математика, философия музыки, мифология, семиотика, лингвистика и др.). Оригинальный синтез русской и западноевропейской философии на основе православного энергетизма. Исихазм и платонизм – символизм, софиология и имяславие. Культурология мифа и мифотворчества. Философия имени – мир как иерархия словесных символов. Метафизика всеединства и эстетический модус бытия. Живое число, несущее красоту мира. Эрос у Платона как “теургическое томление” по красоте будущего века. Очерк русской философии, которая “никогда не занималась чем-либо другим помимо души, личности и внутреннего “подвига””. Мироощущение “настоящего Лосева” – православно понимаемый неоплатонизм. “Дерзание духа” – завет последнего русского философа.

11. Бердяев Николай Александрович (1874–1948)

Мировая известность Николая Бердяева – социальная философия «свободы» и «дерзания творчества» как оправдания человека. Духовная эволюция: от раннего увлечения марксизмом через трансцендентальный идеализм к «русской идее» (философская автобиография «Самопознание», 1948). Сходство судьбы с другими русскими философами вынужденными жить за границей. Активное переиздание в наше время.

Основные периоды творчества: этический, религиозно–мистический, историософский, персоналистический. Суть философствования: «примат свободы над бытием», бунт против «обыденщины». Основные темы социально-политической религиозной философии Бердяева. Тема России и русского народа в судьбах мира. Тема этическая: три ступени этической эволюции – этика закона (Ветхий Завет), этика искупления (Новый завет), «этика творчества». Апофеоз творчества: человек оправдывается творчеством. Учение об объективации. Проблема личности. Три вида свободы: первичная иррациональная, рациональная и проникнутая любовью бога. Свобода и предопределение. Философия свободного духа. Космическое и социальное. Религия третьего завета как дерзновение творческого духа.

Основные работы:

«Философия свободы». – М., 1911; Смысл творчества. Опыт оправдания человека». – М., 1916; «Философия неравенства», – 1923; «Смысл истории», – 1923; «Судьба России»; «Истоки и смысл русского коммунизма»; «Новое средневековье», – 1924; «Философия свободного духа, христианская проблематика и апологетика», – 1929; «Судьба человека (Опыт парадоксальной этики)», – 1931; «Я и мир объектов», – 1934;» Дух и реальность, обоснования божественно–человеческой реальности», – 1937; «Рабство и свобода человека (Опыт философии персонализма)», – 1939; «Русская идея. Основные проблемы русской мысли XIX века – начала XX века)», – 1946; «Опыт эсхатологической метафизики», – 1947; и другие.

12. Отец Сергей Булгаков (1871–1944)

Жизненный путь Сергия Булгакова от марксизма до кафедры догматического богословия в Парижском православном духовном институте.

Основная тема: «пути через современность к Православию». Поиск религиозно–философского обновления. Богословский характер творчества Булгакова. Онтология через космологию: «восхождение» от космоса к Богу (вслед за Флоренским). Четкое различие Абсолюта и космоса (трактовка всеединства в связи с космосом). Учение о Софии как «третьем бытие», соединяющем в себе и божественную и тварную природу. Софиология Булгакова и отличие его построений от Соловьева и Флоренского. Эволюция понятия «Софии» у Булгакова. Космос как живое, одушевленное целое. Критика софиологических исканий Булгакова В.В. Зеньковским. Гносеология как трансцендентальный реализм, значение «откровения», антиномизм мышления. Философия истории: проблема зла. Софийность истории. Антропология: человек как «мировой хозяин или демиург», в его соборном аспекте. Проблема свободы человека. Метафизика всеединства и проблема синтеза науки философии и религии.

Основные работы: «Два града», – М., 1911; «Философия хозяйства», – М., 1912; «Свет Невечерний», – М., 1917 (основная философская работа); богословские работы – «Петр и Иоанн, два первых апостола», – П., 1926; «Неопалимая купина», П., 1927; «Трагедия философии», – П., 1927; «Друг Новобрачного (о православном почитании св.Иоанна Крестителя)», – П., 1928; «Лестница Иаковлева», – П., 1929; «Икона и ее культ», – П., 1931; «Православие», – П., 1931; «Богочеловечество» – т. 1. «Агнец Божий», – 1933, т.2. «Утешитель», 1936, т.3. «Невеста Агнца», 1945; «Автобиографические заметки», – П., 1947; «Философия языка», – П., 1948.

13. Ильин Иван Александрович (1883–1954)

Философ «волевой идеи», «силы» и «державности»: юрист, оратор, историк философии, общественный деятель – патриот и монархист, ценитель искусства, идеолог христианской культуры и «белого движения», религиозный созерцатель.

Основные работы раннего периода творчества: «Понятие права и силы», «О возрождении гегельянства», «О любезности. Социально–психологический опыт», «О пошлости».

Начало профессорской карьеры – доклад «Учение Гегеля о сущности спекулятивного мышления» (1914), статьи «Основное нравственное противоречие войны» и «Духовный

смысл войны» (считаются лучшими страницами русской нравственной философии), доклады «Что есть истинный патриотизм» и «Война как духовное делание». Оппозиция к деятелям модного эстетического ренессанса, или «серебряного века»: М. Волошину, А. Белому, Вч. Иванову, Бердяеву. Подготовка и защита 18 мая 1918 г. магистрской диссертации «Философия Гегеля как учение о конкретности Бога и человека» (т. 1 «Учение о Боге», т. 2 «Учение о человеке»), – присуждены две степеней сразу: магистра и доктора наук.

Высылка в Германию на знаменитом «философском пароходе». Организация и работа в Русском научном университете (Берлин), декан юридического факультета (1923–24). Многочисленные лекции и выступления о русской культуре, об основах правосознания, о возрождении России, о религии и церкви, о советском режиме и др.(1926–38) в различных странах Европы. Вынужденный переезд в Швейцарию в пригород Цюриха (1938), лекционная и издательская деятельность, помощь С.В. Рахманинова, дружба с И.С. Шмелевым.

Основные темы и произведения Ильина этого периода: христианская культура – «Основы христианской культуры» (1937), «Путь духовного обновления» (Париж, 1935), «Кризис безбожия» (1935), «Основы художества» (Рига, 1937); религия, философия – Религиозный смысл философии» (Париж, 1925), «Аксиомы религиозного опыта» (Париж, 1953); правосознание – «О сущности правосознания» (Мюнхен, 1957); патриотизм, тема родины, России – «О сопротивлении злу силою» (Берлин, 1925), «Наши задачи» (Париж, 1948–1954).

14. Вышеславцев Борис Петрович (1877–1954)

Парадоксы философской судьбы – поворот от теоретических проблем академической философии к социально-философской мысли отечественного самосознания как “учительнице жизни”, обращение типичного западника, после переезда на Запад к проблемам социальной философии отечественной культуры.

Основные вопросы философствования Вышеславцева: психология, этика, антропология. Онтологическое значение “сердца” в христианской и индийской мистике. Проблема благодатного, преображающего творчества: “сублимация обожения”. Путь многовековой религиозной традиции от “Слова о Законе и Благодати” мит.Илариона до “Этики преображенного Эроса. Проблемы Закона и Благодати” Б.П. Вышеславцева. “Вечное в русской философии” – историко-философский анализ отечественной метафизики.

Основные работы: Этика Фихте. Основы права и нравственности в системе трансцендентальной философии, М., 1914; Русская стихия у Достоевского, Берлин, 1923; Проблемы религиозного сознания, Берлин, 1924; Вера, неверие и фанатизм, Париж, 1928; Христианство и социальный вопрос, Париж, 1929; Сердце в христианской и индийской мистике, Париж, 1929; Этика преображенного Эроса. Проблема Закона и Благодати, Париж, 1930; Образ Божий в существе человека // Путь, 1935, № 49; Философская нищета марксизма, Франкфурт-на-Майне, 1952; Кризис индустриальной культуры. Марксизм. Неосоциализм. Неолиберализм, Нью-Йорк, 1953; Вечное в русской философии, Нью-Йорк, 1955.

15. Лосский Николай Онуфриевич (1870–1965)

Социальная философия как “наука о мире в целом”– учение о предмете, методе и структуре философии. Гносеология интуитивизма: чувственная, интеллектуальная и мистическая интуиция. Идеал-реалистическая онтология как иерархический персонализм (идущий от монадологии Лейбница). Учение об Абсолюте как “сущем сверхсовершенстве” и “субстанциальных деятелях” (духовных существ, сверх-пространственных и сверхвременных “конкретно-идеальных начал”. “Онтологическая теория ценностей” как воплощение абсолютных ценностей в “полноте бытия”. Теономная этика любви. Учение об “обществе социальной справедливости” как двухосной системе хозяйства, государственно-общественной и частной.

Основные работы: “Основные учения психологии с точки зрения волюнтаризма”, СПб.,1903; “Обоснование интуитивизма”, СПб., 1904; “Мир как органическое целое”, М., 1917; “Свобода воли”, Париж, 1927; “Диалектический материализм в СССР”, Париж, 1934; “Чувственная, интеллектуальная и мистическая интуиция”, Париж, 1938; “Бог и мировое зло”, Прага, 1941; “Условия абсолютного добра”, Париж, 1949; “History of Russian philosophy”? N.J., 1951; “Достоевский и его христианское миропонимание”, Нью-Йорк, 1953; “Характер русского народа”, Франкфурт-на-Майне, 1957; “Воспоминания”, Мюнхен, 1968.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Флаттер летательных аппаратов

Цель дисциплины:

- знакомство студентов с основами аэроупругости летательных аппаратов, включая расчетные и экспериментальные методы обеспечения безопасности от флаттера, реверса, дивергенции, а также введение в аэросервоупругость.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов базовых знаний в области обеспечения безопасности проектируемых летательных аппаратов от явлений аэроупругости. Содержание курса охватывает широкий круг научно-методических вопросов, возникающих при расчетно-теоретических и экспериментальных работах, проводимых как на динамически подобных моделях, так и на натурных конструкциях дозвуковых и сверхзвуковых аппаратов. Обеспечение безопасности летательных аппаратов от опасных явлений аэроупругости на всех стадиях разработки и сертификации является важной и сложной задачей. Цикл работ включает в себя анализ статистики и теоретические расчеты на ранних стадиях проектирования, создание динамически подобных моделей на стадии рабочего проектирования, испытания моделей и их агрегатов в аэродинамических трубах, частотные испытания модели и натуры для верификации расчетных схем, коррекцию математических моделей, исполнительные расчеты и летные испытания натурной конструкции. Все эти работы проводятся для получения доказательных материалов, обосновывающих безопасность, и для последующей сертификации конструкции перед серийным производством.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- использование методов проектирования элементов летательных аппаратов;

- обучающиеся должны уметь использовать методы проектирования элементов ЛА в соответствии с требованиями их (ЛА) в процессе проектирования и эксплуатации.

уметь:

 пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач и технологических задач;

- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- производить численные оценки по порядку величины;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах;
- видеть в технических задачах физическое содержание;
- осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками самостоятельной работы в лаборатории и Интернете;
- культурой постановки и моделирования физических задач;
- навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления с теоретическими данными.

Темы и разделы курса:

1. Понятие о явлении флаттера. Критическая скорость. Опасность флаттера для самолета. Различные виды флаттера. Описание некоторых случаев катастроф и аварий самолетов от флаттера. Статистика аварий. Нормы прочности. Роль отечественных ученых в исследованиях флаттера и в разработке способов борьбы с ним.

Статистика аварий. Нормы прочности. Роль отечественных ученых в исследованиях флаттера и в разработке способов борьбы с ним.

2. Упрощенная аэродинамическая теория для крыла, колеблющегося в потоке воздуха. Гипотеза стационарности. Вычисление аэродинамических сил и моментов для тонкого крыла бесконечного размаха. Простейший учет конечности размаха.

Вычисление аэродинамических сил и моментов для тонкого крыла бесконечного размаха. Простейший учет конечности размаха.

3. Модельная задача о флаттере крыла с двумя степенями свободы. Абсолютно жесткое крыло, подвешенное на пружинах. Уравнения движения. Характеристическое уравнение. Критерий устойчивости Рауса. Флаттер и дивергенция. Влияние некоторых параметров на критическую скорость и частоту флаттера.

Критерий устойчивости Рауса. Флаттер и дивергенция. Влияние некоторых параметров на критическую скорость и частоту флаттера.

4. Нестационарная аэродинамическая теория для профиля. Число Струхаля. Функции Теодорсена, Кюсснера, Вагнера. Определение границы устойчивости в нестационарном случае. О возможности автоколебаний с одной степенью свободы.

Определение границы устойчивости в нестационарном случае. О возможности автоколебаний с одной степенью свободы.

5. Схематизация крыла консольной балкой с прямолинейной осью жесткости. Задание форм колебаний крыла при расчете на флаттер. Метод последовательных приближений для расчета изгибных и крутильных форм собственных колебаний консольного крыла. Совместные колебания изгиба и кручения.

Метод последовательных приближений для расчета изгибных и крутильных форм собственных колебаний консольного крыла. Совместные колебания изгиба и кручения.

6. Расчет критической скорости и частоты флаттера самолета с легким прямым крылом. Корректировка расчетного и экспериментального значения величины критической скорости по результатам частотных испытаний. Использование экспериментальных аэродинамических коэффициентов.

Корректировка расчетного и экспериментального значения величины критической скорости по результатам частотных испытаний. Использование экспериментальных аэродинамических коэффициентов.

7. Расчет собственных колебаний целого самолета как системы балок по "свободной схеме". Использование условий ортогональности собственных функций. Построение метода последовательных приближений для расчета собственных колебаний самолета. Случай плохой сходимости. Спектр симметричных и антисимметричных колебаний. Применение ЭЦВМ.

Построение метода последовательных приближений для расчета собственных колебаний самолета. Случай плохой сходимости. Спектр симметричных и антисимметричных колебаний. Применение ЭЦВМ.

8. Влияние сжимаемости воздуха на флаттер крыла. Опыты в скоростных аэродинамических трубах. Упрощенный учет влияния сжимаемости воздуха на величину критической скорости. Флаттер на дозвуковой и сверхзвуковой скорости. Флаттер самолета с легким стреловидным крылом. "Эффект скольжения". Сравнение теоретических и экспериментальных результатов.

Флаттер на дозвуковой и сверхзвуковой скорости. Флаттер самолета с легким стреловидным крылом. "Эффект скольжения". Сравнение теоретических и экспериментальных результатов.

9. Современные численные методы расчета аэродинамических воздействий на колеблющееся крыло в дозвуковом потоке. Метод диполей. Метод вихревой решетки. Сведение задачи к матричному виду. Матрица влияния.

Метод диполей. Метод вихревой решетки. Сведение задачи к матричному виду. Матрица влияния.

10. Расчет нестационарных аэродинамических воздействий в сверхзвуковом потоке панельным методом. Интегральное уравнение. Зоны влияния. Расчетная схема. Условия сходимости интегралов. Решение в матричном виде.

Зоны влияния. Расчетная схема. Условия сходимости интегралов. Решение в матричном виде.

11. Обзор основных явлений аэроупругости в трансзвуковом диапазоне скоростей. Расчетные методы исследования аэродинамических воздействий. Уравнения Эйлера.

Интегрирование уравнений Эйлера. Схема Годунова. Пределы применимости метода. Влияние вязкости газа. Уравнения Навье-Стокса.

Уравнения Эйлера. Интегрирование уравнений Эйлера. Схема Годунова. Пределы применимости метода. Влияние вязкости газа. Уравнения Навье-Стокса.

12. Схематизация крыла малого удлинения. Метод полиномов. Основные элементы расчетной схемы (панели, балки, пластины, сосредоточенные массы, пружины). Схематизация органов управления. Комбинированная схема летательного аппарата. Уравнения флаттера в общем случае.

Схематизация органов управления. Комбинированная схема летательного аппарата. Уравнения флаттера в общем случае.

13. Применение метода конечных элементов (МКЭ) для анализа флаттера. Схема расчетов. Частоты и формы собственных колебаний. Выбор обобщенных координат, понижение размерности задачи. Современные программы на основе МКЭ.

Выбор обобщенных координат, понижение размерности задачи. Современные программы на основе МКЭ.

14. Влияние на критическую скорость флаттера основных конструктивных параметров: распределения жесткостей, расположения и величины сосредоточенных грузов, двигателей, подвесных баков и т.п. Многообразие возможных форм флаттера. Средства повышения критической скорости флаттера. Оценка с точки зрения безопасности от флаттера различных компоновок самолета.

Многообразие возможных форм флаттера. Средства повышения критической скорости флаттера. Оценка с точки зрения безопасности от флаттера различных компоновок самолета.

15. Безрулевой флаттер хвостового оперения. Флаттер стабилизатора. Флаттер киля. Флаттер стреловидного оперения с высоко расположенным стабилизатором. Флаттер двукилевого хвостового оперения. Флаттер управляемого стабилизатора.

Флаттер киля. Флаттер стреловидного оперения с высоко расположенным стабилизатором. Флаттер двукилевого хвостового оперения. Флаттер управляемого стабилизатора.

16. Элеронные и рулевые формы флаттера. Весовая балансировка элеронов и рулей. Расчет весовой балансировки. Влияние аэродинамической компенсации. Флаттер сервокомпенсатора и триммера. Крутильно-элеронный флаттер. Упрощенные критерии для простейших летательных аппаратов.

Флаттер сервокомпенсатора и триммера. Крутильно-элеронный флаттер. Упрощенные критерии для простейших летательных аппаратов.

17. Автоколебания упругого самолета с системой автоматического управления. Способы устранения автоколебаний. Применение систем автоматического управления для увеличения демпфирования, снижения нагрузок, подавления флаттера. Особенности цифровых систем управления.

Применение систем автоматического управления для увеличения демпфирования, снижения нагрузок, подавления флаттера. Особенности цифровых систем управления.

18. Демпфирование флаттера. Учет вязкого и сухого трения при расчете флаттера самолетов и ракет. Влияние сухого трения в проводке управления.

Инерционные, гидравлические и фрикционные демпферы. Вопрос о стабильности характеристик демпферов. Влияние внешних импульсов; полет в условиях "болтанки". Подбор демпферов.

19. Понятие о дивергенции. Критическая скорость дивергенции крыла. Методы определения критической скорости дивергенции крыла. Соотношение между скоростью дивергенции и флаттера. Зависимость критической скорости дивергенции от конструктивных параметров крыла. Влияние сжимаемости воздуха на дивергенцию.

20. Понятие о явлении реверса органов управления. Критическая скорость. Опасность реверса для самолета. Теоретические и экспериментальные способы определения критической скорости реверса. Зависимость критической скорости реверса от конструктивных параметров. Способы борьбы с реверсом элеронов. Нормы жесткости.

Теоретические и экспериментальные способы определения критической скорости реверса. Зависимость критической скорости реверса от конструктивных параметров. Способы борьбы с реверсом элеронов. Нормы жесткости.

21. Теоретические основы моделирования явлений аэроупругости. Анализ размерностей. □-теорема. Система определяющих флаттер параметров. Основные критерии подобия. Типы моделей для исследования флаттера в аэродинамических трубах. Выбор масштабов моделирования.

Основные критерии подобия. Типы моделей для исследования флаттера в аэродинамических трубах. Выбор масштабов моделирования.

22. Моделирование в трубах малых скоростей. Критерии подобия. Пересчет результатов на натуру. Методика испытаний. Способы закрепления моделей. Подвесные устройства. Управление положением модели. Измерительное оборудование. Анализ результатов.

Способы закрепления моделей. Подвесные устройства. Управление положением модели. Измерительное оборудование. Анализ результатов.

23. Моделирование в скоростных аэродинамических трубах. Критерии подобия. Основные трудности интерпретации результатов и пересчета на натуру. Особенности моделей для скоростных труб и методики испытаний. Устройства для предотвращения разрушения моделей. Информационно-измерительные системы. Анализ результатов.

Особенности моделей для скоростных труб и методики испытаний. Устройства для предотвращения разрушения моделей. Информационно-измерительные системы. Анализ результатов.

24. Испытания моделей в атмосфере. Свободно падающие модели. Модели с ракетными ускорителями. Свободно летающие модели. Использование ракетных тележек. Пересчет результатов на натуру.

Модели с ракетными ускорителями. Свободно летающие модели. Использование ракетных тележек. Пересчет результатов на натуру.

25. Частотные испытания конструкций. Роль частотных испытаний. Технические средства для испытаний: устройства вывешивания, силовозбудители, датчики, усилители, анализирующая аппаратура. Типовая схема и объем испытаний. Частотное свидетельство.

Типовая схема и объем испытаний. Частотное свидетельство.

26. Измеряемые характеристики: частоты, формы собственных колебаний, демпфирование, обобщенные массы. Фазовый и амплитудный резонансы. Определение собственных характеристик по результатам измерений. Анализ частотных характеристик. Анализ переходных процессов.

Определение собственных характеристик по результатам измерений. Анализ частотных характеристик. Анализ переходных процессов.

27. Метод фазового резонанса. Подбор распределения возбуждающих сил. Разделение близких собственных частот. Влияние типовых нелинейностей.

Определение собственных характеристик по результатам измерений. Анализ частотных характеристик. Анализ переходных процессов.

28. Метод разделения фаз. Частотные характеристики. Основные алгоритмы обработки результатов измерений. Применяемые сигналы возбуждения: гармонический, импульсный, случайный, развертка синуса, полигармонический.

Применяемые сигналы возбуждения: гармонический, импульсный, случайный, развертка синуса, полигармонический.

29. Использование результатов частотных испытаний летательных аппаратов, их агрегатов и моделей. Сопоставительный анализ. Коррекция расчетных моделей.

Применяемые сигналы возбуждения: гармонический, импульсный, случайный, развертка синуса, полигармонический.

30. Жесткостные испытания конструкций и их агрегатов. Оборудование для испытаний. Нагружение конструкции. Измерение деформаций. Оценка жесткостей. Особенности исследования распределенных систем. Обработка результатов измерения. Коррекция расчетных схем.

Оценка жесткостей. Особенности исследования распределенных систем. Обработка результатов измерения. Коррекция расчетных схем.

31. Метод электромеханического моделирования (ЭММ). Оборудование и аппаратура. Моделирование аэродинамических сил. Область применения ЭММ. Основные типы нелинейностей в конструкциях. Понятие о предельных циклах.

Метод электромеханического моделирования (ЭММ). Оборудование и аппаратура. Моделирование аэродинамических сил. Область применения ЭММ. Основные типы нелинейностей в конструкциях. Понятие о предельных циклах.

32. Вибрации нефлаттерного типа. Понятие о явлении бафтинга. Бафтинг при больших углах атаки. Скоростной бафтинг. Практические способы устранения бафтинга. Трансзвуковые вибрации типа "buzz", их причины и способы устранения. Моделирование явлений в аэродинамических трубах.

Практические способы устранения бафтинга. Трансзвуковые вибрации типа "buzz", их причины и способы устранения. Моделирование явлений в аэродинамических трубах.

33. Сертификация самолетов по условиям безопасности от флаттера. Применяемые нормы. Коэффициенты запасов и их содержание. Типовая последовательность работ для обеспечения безопасности от флаттера проектируемых самолетов.

Коэффициенты запасов и их содержание. Типовая последовательность работ для обеспечения безопасности от флаттера проектируемых самолетов.

34. Летные испытания самолета на флаттер. Колебания крыла при скоростях полета ниже критической скорости флаттера. Зависимость декремента колебаний от скорости полета. "Злой" и "добрый" флаттер. Определение критической скорости по методу Шлиппе, Циммермана. Другие экстраполяционные методы. Измерительная аппаратура и средства возбуждения в полете. Анализ результатов летных испытаний на флаттер.

Зависимость декремента колебаний от скорости полета. "Злой" и "добрый" флаттер. Определение критической скорости по методу Шлиппе, Циммермана. Другие экстраполяционные методы. Измерительная аппаратура и средства возбуждения в полете. Анализ результатов летных испытаний на флаттер.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Французский язык (уровень А1)

Цель дисциплины:

Формирование межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции на начальном уровне А1 (по Общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками) для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

Задачи формирования межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

– лингвистическая компетенция, т.е. умение адекватно воспринимать и корректно использовать единицы речи на основе знаний о фонологических, грамматических, лексических, стилистических особенностях изучаемого языка;

– социолингвистическая компетенция, т.е. умение адекватно использовать реалии, фоновые знания, ситуативно обусловленные формы общения;

– социокультурная компетенция, т.е. умение учитывать в общении речевые и поведенческие модели, принятые в соответствующей культуре;

– социальная компетенция, т.е. умение взаимодействовать с партнерами по общению, вступать в контакт и поддерживать его, владея необходимыми стратегиями;

– стратегическая компетенция, т.е. умение применять разные стратегии для поддержания успешного взаимодействия при устном / письменном общении;

– дискурсивная компетенция, т.е. умение понимать и порождать иноязычный дискурс с учетом культурно обусловленных различий;

– общая компетенция, включающая наряду со знаниями о стране и мире, об особенностях языковой системы также и способность расширять и совершенствовать собственную картину мира, ориентироваться в медийных источниках информации;

– межкультурная компетенция, т.е. способность достичь взаимопонимания в межкультурных контактах, используя весь арсенал умений для реализации коммуникативного намерения;

– компенсаторная компетенция, т.е. способность избежать недопонимания, преодолеть коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– Основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции франкоязычных стран;

– некоторые достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни франкоязычных стран;

– основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности французского языка и его отличие от родного языка;

– основные различия письменной и устной речи.

уметь:

– Порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты;

– реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению;

– адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов;

– выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка;

– проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры.

владеть:

– Межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности на уровне А1;

– социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;

– различными коммуникативными стратегиями;

– учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;

– стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;

– разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;

– Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации.

Темы и разделы курса:

1. Начинаем изучение французского языка.

Коммуникативные задачи: приветствие, извинение, прощание. Сообщить/запросить персональные данные: имя, возраст, происхождение, место проживания, профессию. Расспросить об имени, роде занятий, хобби, контактных данных. Произнести по буквам имя, фамилию. Сообщить номер телефона, номер машины.

Лексика: анкетные данные - имя, возраст, национальность, профессии. Числительные. Сектор и место работы/учебы.

Грамматика: личные местоимения. Спряжение глаголов в настоящем времени. Глаголы avoir, etre, faire. Простое повествовательное предложение. Притяжательные прилагательные. Вопросительные слова. Мужской и женский род прилагательных.

Фонетика: интонация утвердительных предложений. Интонация вопросительных предложений. Алфавит.

2. Приезд во франкоговорящую страну.

Коммуникативные задачи: представиться на форуме, заполнить анкету, зарегистрироваться в социальных сетях. Рассказать о своих вкусах, интересах. Представить кого-либо. Запросить информацию о ком-нибудь.

Лексика: городские объекты, достопримечательности. Время. Количественные числительные.

Грамматика: спряжение глаголов первой группы. Множественное число существительных и прилагательных. Употребление артиклей. Вопросительные прилагательные.

Фонетика: вопросительная интонация, отрицательная интонация. Звуки.

3. Знакомство с городом.

Коммуникативные задачи: описать местонахождение объекта, места в городе. Назначить встречу. Определить маршрут движения. Сориентироваться с помощью сайта или навигатора. Спросить дорогу.

Лексика: календарь, праздничные даты. Городские объекты. Достопримечательности.

Грамматика: спряжение глаголов первой и третьей группы в настоящем времени. Повелительное наклонение. Числительные 11-1000. Даты. Предлоги места и движения. Слитные формы предлогов a, de с артиклями. Отрицательные предложения.

Фонетика: сцепление и связывание. Звуки.

4. Жизнь в семье.

Коммуникативные задачи: встретиться с членами принимающей семьи, расспросить о их привычках, ритме жизни. Спланировать свое время, составить расписание.

Лексика: члены семьи, вкусы, предпочтения. Слова, выражающие количество: un peu, beaucoup, pas de tout.

Грамматика: спряжение местоименных глаголов в настоящем времени. Притяжательные прилагательные. Местоимение on.

Фонетика: носовые звуки.

5. Участие в празднике.

Коммуникативные задачи: пригласить кого-либо, принять приглашение, отказаться от приглашения, обсудить приготовление к празднику/пикнику, расспросить о традиционной французской кухне.

Лексика: продукты питания, меню, ресторанный этикет. Советы, проблемы.

Грамматика: le futur proche, частичный артикль, выражения количества. Спряжение модальных глаголов в настоящем времени.

Фонетика: носовые звуки, интонация в различных видах предложений.

6. Путешествия.

Коммуникативные задачи: организовать путешествие, найти информацию в буклете, на сайте, обсудить детали с турагентом. Решить проблемы во время путешествия.

Лексика: реклама путешествий, документы для путешествия. Виды транспорта. Погода, метеопрогноз. Фразы-клише для написания письма из поездки.

Грамматика: le passe compose. Притяжательные прилагательные. Спряжение глаголов 3 группы: partir, dormer, descender, recevoir.

Фонетика: вербальные группы в passe compose. Звуки.

7. Покупки.

Коммуникативные задачи: выбрать одежду, подарки и т.д. Сделать покупки в магазине/интернете. Подарить или принять подарок.

Лексика: прилагательные, обозначающие цвет. Одежда. Средства оплаты. Подарки.

Грамматика: указательные местоимения. Степени сравнения прилагательных. Инверсия в вопросах. Спряжение глаголов: acheter, payer, vendre.

Фонетика: пары открытых/закрытых гласных звуков. Сцепление.

8. Межличностные отношения.

Коммуникативные задачи: познакомиться с кем-то. Начать и вести разговор о работе. Обмениваться смс с друзьями. Написать поздравительную открытку. Телефонный этикет.

Лексика: профессии, качества работника, биографические данные, увлечения. Фразы-клише, чтобы поздравить, выразить благодарность, извинения, пожелания.

Грамматика: приглагольные местоимения-дополнения cod, coi. Наречия длительности pendant, depuis.

Фонетика: произношение вербальных групп с местоимением. Звуки.

9. Организация досуга.

Коммуникативные задачи: организовать поход в кино/театр, купить билеты, обсудить спектакль/фильм, выразить свое мнение. Записаться в спортивный клуб. Поговорить о музыке.

Лексика: театр, кино, жанры фильмов, программы телевидения, фразы-клише выражения мнения. Спорт.

Грамматика: imparfait, относительные местоимение qui/que, местоимение en, наречия частотности. Спряжение глаголов 3 группы: entendre, perdre, mourir.

Фонетика: произношение вербальных групп с en. Звуки.

10. Квартира.

Коммуникативные задачи: найти квартиру по объявлению, через интернет, обсудить вопрос жилья с агентом по недвижимости. Мебель. Бытовые проблемы.

Лексика: квартал, квартира, комнаты, мебель. Инструкции.

Грамматика: повелительное наклонение местоименных глаголов, местоимение y. Conditionnel.

Фонетика: произношение вербальных групп в повелительном наклонении.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Французский язык (уровень А1+)

Цель дисциплины:

Формирование межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции на начальном уровне А1+ (А2.1) (по Общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками) для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

Задачи формирования межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

– лингвистическая компетенция, т.е. умение адекватно воспринимать и корректно использовать единицы речи на основе знаний о фонологических, грамматических, лексических, стилистических особенностях изучаемого языка;

– социолингвистическая компетенция, т.е. умение адекватно использовать реалии, фоновые знания, ситуативно обусловленные формы общения;

– социокультурная компетенция, т.е. умение учитывать в общении речевые и поведенческие модели, принятые в соответствующей культуре;

– социальная компетенция, т.е. умение взаимодействовать с партнерами по общению, вступать в контакт и поддерживать его, владея необходимыми стратегиями;

– стратегическая компетенция, т.е. умение применять разные стратегии для поддержания успешного взаимодействия при устном/письменном общении;

– дискурсивная компетенция, т.е. умение понимать и порождать иноязычный дискурс с учетом культурно обусловленных различий;

– общая компетенция, включающая наряду со знаниями о стране и мире, об особенностях языковой системы также и способность расширять и совершенствовать собственную картину мира, ориентироваться в медийных источниках информации;

– межкультурная компетенция, т.е. способность достичь взаимопонимания в межкультурных контактах, используя весь арсенал умений для реализации коммуникативного намерения;

– компенсаторная компетенция, т.е. способность избежать недопонимания, преодолеть коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– Основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции франкоязычных стран;

– некоторые достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни франкоязычных стран;

– основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности французского языка;

– основные различия письменной и устной речи.

уметь:

– Порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты;

– реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению;

– адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов;

– выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка;

– проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры.

владеть:

– Межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией во всех видах речевой деятельности на уровне A1+ (A2.1);

– социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;

– различными коммуникативными стратегиями;

– учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;

– стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;

– разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;

– Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации.

Темы и разделы курса:

1. Начинаем изучение французского языка.

Коммуникативные задачи: приветствие, извинение, прощание. Сообщить/запросить персональные данные: имя, возраст, происхождение, место проживания, профессию. Расспросить об имени, род занятий, хобби, контактных данных. Произнести по буквам имя, фамилию. Сообщить номер телефона, номер машины.

Лексика: анкетные данные: имя, возраст, национальность, профессии; числительные, сектор и место работы или учебы. Грамматика: личные местоимения. Спряжение глаголов в настоящем времени. Глаголы avoir, etre, faire. Простое повествовательное предложение. Притяжательные прилагательные.

Вопросительные слова. Мужской и женский род прилагательных.

Фонетика: интонация утвердительных предложений. Интонация вопросительных предложений. Алфавит.

2. Приезд во Францию.

Коммуникативные задачи: представиться на форуме, заполнить анкету, зарегистрироваться в социальных сетях. Рассказать о своих вкусах, интересах. Представить кого-либо. Запросить информацию о ком-нибудь.

Лексика: городские объекты, достопримечательности. Время. Количественные числительные.

Грамматика: спряжение глаголов первой группы. Множественное число существительных и прилагательных. Употребление артиклей. Вопросительные прилагательные.

Фонетика: вопросительная интонация, отрицательная интонация. Звуки.

3. Город. Ориентирование в городе.

Коммуникативные задачи: описать местонахождение объекта, места в городе. Назначить встречу. Определить маршрут движения. Сориентироваться с помощью сайта или навигатора. Спросить дорогу.

Лексика: календарь, праздничные даты. Городские объекты. Достопримечательности.

Грамматика: спряжение глаголов первой и третьей группы в настоящем времени. Повелительное наклонение. Числительные от 11 до 1000. Даты. Предлоги места и движения. Слитные формы предлогов a, de с артиклями. Отрицательные предложения.

Фонетика: сцепление и связывание. Звуки.

4. Семья. Вкусы и интересы.

Коммуникативные задачи: встретиться с членами принимающей семьи, расспросить о их привычках, ритме жизни. Спланировать свое время, составить расписание.

Лексика: члены семьи, вкусы, предпочтения. Слова, выражающие количество: un peu, beaucoup, pas de tout…

Грамматика: спряжение местоименных глаголов в настоящем времени. Притяжательные прилагательные. Местоимение ON.

Фонетика: носовые звуки.

5. Продукты питания. Меню. Традиции.

Коммуникативные задачи: пригласить кого–либо, принять приглашение, отказаться от приглашения, обсудить приготовление к празднику, к пикнику, расспросить о традиционной французской кухне.

Лексика: продукты питания, меню, ресторанный этикет. Советы, проблемы.

Грамматика: le futur proche, частичный артикль, выражения количества. Спряжение модальных глаголов в настоящем времени.

Фонетика: носовые звуки, интонация в различных видах предложений.

6. Путешествия.

Коммуникативные задачи: организовать путешествие, найти информацию в буклете, на сайте, обсудить детали с турагентом. Решить проблемы во время путешествия.

Лексика: реклама путешествий, документы для путешествия. Виды транспорта. Погода, метеопрогноз. Фразы – клише для написания письма из поездки.

Грамматика: le passe compose, притяжательные прилагательные, спряжение глаголов 3 группы: partir, dormer, descender, recevoir.

Фонетика: вербальные группы в passe compose. Звуки.

7. Магазины. Покупки.

Коммуникативные задачи: выбрать одежду, подарки и т.д., сделать покупки в магазине, в интернете. Подарить или принять подарок.

Лексика: прилагательные, обозначающие цвет, одежда, средства оплаты, подарки.

Грамматика: указательные местоимения, степени сравнения прилагательных. Инверсия в вопросах. Спряжение глаголов: acheter, payer, vendre.

Фонетика: пары открытых – закрытых гласных звуков. Сцепление.

8. Поиск работы.

Коммуникативные задачи: познакомиться с кем-то, начать и вести разговор о работе, обмениваться смс с друзьями, написать поздравительную открытку. Телефонный этикет.

Лексика: профессии, качества работника, биографические данные, увлечения. Фразы-клише чтобы поздравить, выразить благодарность, извинения, пожелания.

Грамматика: приглагольные местоимения-дополнения COD, COI. Наречия длительности pendant, depuis.

Фонетика: произношение вербальных групп с местоимением. Звуки.

9. Организация свободного времени.

Коммуникативные задачи: организовать поход в кино, в театр, купить билеты, обсудить спектакль, фильм, выразить свое мнение. Записаться в спортивный клуб. Поговорить о музыке.

Лексика: театр, кино, жанры фильмов, программы телевидения, фразы-клише выражения мнения. Спорт.

Грамматика: imparfait, относительные местоимение qui\que, местоимение EN, наречия частотности. Спряжение глаголов 3 группы: entendre, perdre, mourir.

Фонетика: произношение вербальных групп с EN. Звуки.

10. Квартал. Дом. Квартира.

Коммуникативные задачи: найти квартиру по объявлению, через интернет, обсудить вопрос жилья с агентом по недвижимости. Мебель. Бытовые проблемы.

Лексика: квартал, квартира, комнаты, мебель. Инструкции.

Грамматика: повелительное наклонение местоименных глаголов, местоимение Y. Conditionnel.

Фонетика: произношение вербальных групп в повелительном наклонении.

11. Приглашение друзей.

Коммуникативные задачи: пригласить друзей, обсудить организацию вечеринки, блюда.

Лексика: продукты питания, меню, рецепты, фразы-клише для комплиментов, приглашения, поздравления, пожелания.

Грамматика: косвенная речь в настоящем времени, приглагольные местоимения-дополнения COD, COI (повторение).

Фонетика: сцепление в конструкциях с местоимениями. Звуки.

12. Учеба.

Коммуникативные задачи: рассказать о своей учебе, об успехах и трудностях. Попросить совета, самому дать совет.

Лексика: учебные предметы, студенческие реалии, система образования во Франции.

Грамматика: le futur и выражение длительности в будущем. Герундий. Выделительные конструкции.

Фонетика: беглое “e” в формах будущего времени, носовые звуки.

13. Собеседование. Работа.

Коммуникативные задачи: написать CV, мотивационное письмо, пройти собеседование с работодателем, рассказать о своих желаниях, задать уточняющие вопросы.

Лексика: виды предприятий, секторы экономики, профессиональная карьера, фразы-клише для выражения удовлетворенности\неудовлетворенности.

Грамматика: относительные местоимения qui, que, où. Le subjonctif.

Фонетика: парные согласные звуки.

14. Средства массовой информации.

Коммуникативные задачи: слушать\читать новости, обсудить, прокомментировать информацию, оценить правдивость информации, рассказать новость кому-либо.

Лексика: газетная лексика, политические термины.

Грамматика: пассивный залог, согласование participe passé в роде и числе. Passé immédiat.

Фонетика: произношение форм participe passé.

15. Здоровье. Здоровый образ жизни.

Коммуникативные задачи: проконсультироваться с врачом, рассказать о своем недомогании, болезни, травме, рассказать о занятиях спортом, здоровом питании, дать совет\попросить совета.

Лексика: части тела, ощущения, спортивные термины.

Грамматика: выражения причины, следствия, наречия длительности с прошедшими временами, наречия частотности.

Фонетика: закрытые гласные звуки.

16. Досуг студентов.

Коммуникативные задачи: выбрать, обсудить, сравнить, оценить спектакль, фильм, кафе, ресторан. Заказать столик, купить\забронировать билеты.

Лексика: жанры фильмов, театральная лексика, фразы-клише для общения в кафе\ресторане.

Грамматика: вопросительные местоимения, указательные местоимения celle, celles, celui, ceux,.Степени сравнения прилагательных (повторение).

Фонетика: шипящие, свистящие звуки.

17. Решение проблем.

Коммуникативные задачи: описать форму, размер, вес, особенности предметов\людей, разрешить\запретить что-либо, высказать\написать жалобу, протест. Вызвать полицию, пожарников, другие службы.

Лексика: прилагательные, обозначающие цвет, форму, размеры, вес. Фразы-клише для выражения разрешения, запрета, протеста, возмущения.

Грамматика: безличные конструкции, неопределенные прилагательные/местоимения, притяжательные местоимения.

Фонетика: звуки.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Французский язык (уровень А2)

Цель дисциплины:

Формирование межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции на начальном уровне А2 (по Общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками) для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

Задачи формирования межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

– лингвистическая компетенция, т.е. умение адекватно воспринимать и корректно использовать единицы речи на основе знаний о фонологических, грамматических, лексических, стилистических особенностях изучаемого языка;

– социолингвистическая компетенция, т.е. умение адекватно использовать реалии, фоновые знания, ситуативно обусловленные формы общения;

– социокультурная компетенция, т.е. умение учитывать в общении речевые и поведенческие модели, принятые в соответствующей культуре;

– социальная компетенция, т.е. умение взаимодействовать с партнерами по общению, вступать в контакт и поддерживать его, владея необходимыми стратегиями;

– стратегическая компетенция, т.е. умение применять разные стратегии для поддержания успешного взаимодействия при устном/письменном общении;

– дискурсивная компетенция, т.е. умение понимать и порождать иноязычный дискурс с учетом культурно обусловленных различий;

– общая компетенция, включающая наряду со знаниями о стране и мире, об особенностях языковой системы также и способность расширять и совершенствовать собственную картину мира, ориентироваться в медийных источниках информации;

– межкультурная компетенция, т.е. способность достичь взаимопонимания в межкультурных контактах, используя весь арсенал умений для реализации коммуникативного намерения;

– компенсаторная компетенция, т.е. способность избежать недопонимания, преодолеть коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– Культурно-специфические особенности менталитета, представлений, установок, ценностей представителей французской культуры;

– основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции франкоязычных стран;

– некоторые достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни франкоязычных стран;

– основные особенности системы образования Франции;

– достоинства и недостатки развития мировой экономической/производственной сферы;

– основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности французского языка и его отличие от родного языка;

– основные различия письменной и устной речи;

– особенности собственного стиля учения/овладения предметными знаниями;

– поведенческие модели и сложившуюся картину мира носителей языка.

уметь:

– Порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты;

– реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению;

– адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов;

– выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка;

– проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры;

– предупреждать возникновение стереотипов, предубеждений по отношению к собственной культуре;

– выступать в роли медиатора культур.

владеть:

– Межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности;

– социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;

– различными коммуникативными стратегиями;

– учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;

– когнитивными стратегиями для автономного изучения иностранного языка;

– стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;

– разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;

– Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации;

– презентационными технологиями для предъявления информации;

– исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий.

Темы и разделы курса:

1. Продолжение изучения французского языка

Коммуникативные задачи: рассказать о себе, представить кого-то, выразить свое мнение.

Лексика: фразы-клише для выражения мнения, портрет, физические и моральные качества человека.

Грамматика: конструкции c’est – il\elle est, passé composé, imparfait.

Фонетика: интонация, сцепление, связывание.

2. Приглашение друзей

Коммуникативные задачи: пригласить друзей, обсудить организацию вечеринки. Блюда.

Лексика: продукты питания, меню, рецепты. Фразы-клише для комплиментов, приглашения, поздравления, пожелания.

Грамматика: косвенная речь в настоящем времени, приглагольные местоимения cod, coi (повт.).

Фонетика: сцепление в конструкциях с местоимениями. Звуки.

3. Учеба

Коммуникативные задачи: рассказать о своей учебе, об успехах и трудностях. Попросить совета, самому дать совет.

Лексика: учебные предметы, студенческие реалии. Система образования во Франции.

Грамматика: le futur и выражение длительности в будущем. Герундий. Выделительные конструкции.

Фонетика: беглое e в формах будущего времени, носовые звуки.

4. Поиск работы

Коммуникативные задачи: написать CV, мотивационное письмо. Пройти собеседование с работодателем, рассказать о своих желаниях, задать уточняющие вопросы.

Лексика: виды предприятий, секторы экономики. Профессиональная карьера, фразы-клише для выражения удовлетворенности/неудовлетворенности.

Грамматика: относительные местоимения qui, que, où. Le subjonctif.

Фонетика: парные согласные звуки.

5. Средства массовой информации

Коммуникативные задачи: слушать/читать новости, обсудить/прокомментировать информацию, оценить правдивость информации, рассказать новость кому-либо.

Лексика: газетная лексика, политические термины.

Грамматика: пассивный залог, согласование participe passé в роде и числе. Passé immédiat.

Фонетика: произношение форм participe passé.

6. Здоровье. Здоровый образ жизни.

Коммуникативные задачи: проконсультироваться с врачом, рассказать о своем недомогании, болезни, травме. Рассказать о занятиях спортом, здоровом питании, дать совет, попросить совета.

Лексика: части тела, ощущения, спортивные термины.

Грамматика: выражения причины, следствия, наречия длительности с прошедшими временами, наречия частотности.

Фонетика: закрытые гласные звуки.

7. Досуг студентов

Коммуникативные задачи: выбрать, обсудить, сравнить, оценить спектакль/фильм, кафе/ресторан. Заказать столик, купить/забронировать билеты.

Лексика: жанры фильмов, театральная лексика, фразы-клише для общения в кафе/ресторане.

Грамматика: вопросительные местоимения, указательные местоимения celle, celles, celui, ceux. Степени сравнения прилагательных (повт.).

Фонетика: шипящие, свистящие звуки.

8. Решение проблем

Коммуникативные задачи: описать форму, размер, вес, особенности предметов/людей. Разрешить/запретить что-либо, высказать/написать жалобу, протест. Вызвать полицию, пожарников, другие службы.

Лексика: прилагательные, обозначающие цвет, форму, размеры, вес. Фразы-клише для выражения разрешения, запрета, протеста, возмущения.

Грамматика: безличные конструкции, неопределенные прилагательные/местоимения, притяжательные местоимения.

Фонетика: звуки.

9. Знакомство с франкоговорящими странами

Коммуникативные задачи: найти информацию об интересующей стране, рассказать о географическом положении, климате, туристических местах, традициях. Рассказать/написать о своем путешествии.

Лексика: географические термины, климат, пейзаж, обычаи и традиции.

Грамматика: faire + inf., степени сравнения наречий, согласование времен.

Фонетика: произношение групп с наречиями plus/moins.

10. Бытовая кооперация студентов

Коммуникативные задачи: выразить необходимость/отсутствие чего-либо. Договориться с друзьями о распределении обязанностей по содержанию жилья, покупке продуктов, приготовлении еды. Обсудить правила общежития.

Лексика: домашние дела, бытовая лексика. Прилагательные, обозначающие черты характера человека.

Грамматика: придаточные условия, образование наречий, повелительное наклонение глаголов avoir, être, savoir, vouloir.

Фонетика: произношение форм Subjonctif.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Французский язык (уровень B1)

Цель дисциплины:

Формирование межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции на пороговом уровне B1 (по Общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками) для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

Задачи формирования межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

– лингвистическая компетенция, т.е. умение адекватно воспринимать и корректно использовать единицы речи на основе знаний о фонологических, грамматических, лексических, стилистических особенностях изучаемого языка;

– социолингвистическая компетенция, т.е. умение адекватно использовать реалии, фоновые знания, ситуативно обусловленные формы общения;

– социокультурная компетенция, т.е. умение учитывать в общении речевые и поведенческие модели, принятые в соответствующей культуре;

– социальная компетенция, т.е. умение взаимодействовать с партнерами по общению, вступать в контакт и поддерживать его, владея необходимыми стратегиями;

– стратегическая компетенция, т.е. умение применять разные стратегии для поддержания успешного взаимодействия при устном/письменном общении;

– дискурсивная компетенция, т.е. умение понимать и порождать иноязычный дискурс с учетом культурно обусловленных различий;

– общая компетенция, включающая наряду со знаниями о стране и мире, об особенностях языковой системы также и способность расширять и совершенствовать собственную картину мира, ориентироваться в медийных источниках информации;

– межкультурная компетенция, т.е. способность достичь взаимопонимания в межкультурных контактах, используя весь арсенал умений для реализации коммуникативного намерения;

– компенсаторная компетенция, т.е. способность избежать недопонимания, преодолеть коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– Культурно-специфические особенности менталитета, представлений, установок, ценностей представителей французской культуры;

– основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции франкоязычных стран;

– некоторые достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни франкоязычных стран;

– основные особенности зарубежной системы образования;

– достоинства и недостатки развития мировой экономической/производственной сферы;

– основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности французского языка и его отличие от родного языка;

– основные различия письменной и устной речи;

– особенности собственного стиля учения/овладения предметными знаниями;

– поведенческие модели и сложившуюся картину мира носителей языка.

уметь:

– Порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты;

– реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению;

– адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов;

– выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка;

– проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры;

– предупреждать возникновение стереотипов, предубеждений по отношению к собственной культуре;

– выступать в роли медиатора культур.

владеть:

– Межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией во всех видах речевой деятельности на уровне B1;

– социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;

– различными коммуникативными стратегиями;

– учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;

– когнитивными стратегиями для автономного изучения иностранного языка;

– стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;

– разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;

– современными техническими средствами и технологиями получения и обработки информации при изучении иностранного языка.

Темы и разделы курса:

1. Совершенствование французского языка

Коммуникативные задачи: развивать и совершенствовать навыки аудирования, чтения и понимания письменных текстов, свободного общения. Структурировать текст, использовать сложные конструкции.

Лексика: слова-коннекторы, фразы-клише для поддержания разговора.

Грамматика: различные регистры речи, синонимы/антонимы.

2. Работа со средствами массовой информации

Коммуникативные задачи: понимать газетные/журнальные статьи, выражать свое мнение, комментировать информацию. Написать комментарий в социальных сетях.

Лексика: газетная лексика, политические/экономические термины.

Грамматика: le conditionnel présent. Выражения сомнения, уверенности.

3. Создание своего образа

Коммуникативные задачи: давать советы/рекомендации. Рассказать о своем образе жизни, ответить на вопросы интервью. Выразить боязнь, опасения. Подбодрить кого-нибудь.

Лексика: одежда, спорт и здоровье, советы.

Грамматика: le futur antérieur, вопросительные предложения.

4. Путешествия

Коммуникативные задачи: подготовиться к путешествию, обсудить детали, решить проблемы во время путешествия.

Лексика: транспорт, автомобиль, знаки дорожного движения, предосторожности в пути, возможные опасности и проблемы и способы их решения.

Грамматика: le plus-que-parfait, le subjonctif passé.

5. Дружба. Межличностные отношения.

Коммуникативные задачи: рассказать о своем детстве, описать друзей, их поведение, черты характера, проблемы в отношениях. Рассказать о ссорах, примирениях. Написать дружеское письмо, e-mail.

Лексика: черты характера, манера поведения, фразы-клише для урегулирования спора/ссоры.

Грамматика: согласование времен, le conditionnel passé.

6. Экология. Экологические проблемы.

Коммуникативные задачи: рассказать об экологии страны, о проблемах, записаться в экологическую ассоциацию, написать статью об актуальных проблемах.

Лексика: экологические термины, инновационные технологии, современное искусство.

Грамматика: придаточные предложения причины, цели, следствия.

7. Работа. Коллектив. Взаимоотношения с коллегами.

Коммуникативные задачи: познакомиться с новым коллективом, рассказать о своей профессиональной карьере, описать рабочее место, профессиональные обязанности.

Лексика: профессии, виды предприятий, CV, трудовой контракт.

Грамматика: сложные относительные местоимения, местоимение dont.

8. Занятия в свободное время. Книги.

Коммуникативные задачи: рассказать о прочитанных книгах, выбрать книгу в магазине, прочитать и понять инструкцию к игре.

Лексика: жанры литературы, известные писатели/поэты, игры.

Грамматика: l’antériorité, la postériorité, la simultanéité, пассивный залог (повт.).

9. Магазины. Покупки.

Коммуникативные задачи: делать покупки, расспросить про товар, оценить товар, выбрать нужную вещь/услугу, вести банковские операции, договариваться, торговаться.

Лексика: реклама, свойства товаров, покупки, рекламации. Фразы-клише для ведения переговоров.

Грамматика: выражения оценки (si…que, tant…que), выражения ограничений.

10. Участие в социальной жизни

Коммуникативные задачи: участвовать в опросах, комментировать результаты опроса, защищать свое мнение, возражать, предлагать свои проекты.

Лексика: политические термины, фразы-клише для возражений, защиты, предложений.

Грамматика: выражение количества (неопределенные прилагательные/местоимения), выражения противопоставления.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Церковь, религия и общество в средние века

Цель дисциплины:

Целью изучения курса «Церковь, религия и общество в средние века» является подготовка студентов в области всеобщей истории, истории средних веков и основ средневековой религиозной культуры и социальной истории как важных основ подготовки, позволяющих получить цельное представление о средневековом этапе развития человечества, а также облегчить усвоение студентами других дисциплин профессионального цикла.

Задачи дисциплины:

- Формирование представлений о средневековом этапе развития Европы, прежде всего религиозном и социальном аспектах истории средневековья;

- рассмотрение роли христианства в целом и римско-католической Церкви частности в европейском средневековом обществе;

- изучение процессов формирования средевековой системы образования, в частности школ и университетов;

- рассмотрение взаимоотношений Церкви и государства в средневековой Европе;

- прослеживание связей между ключевыми процессами и явлениями в религиозной, социальной, культурной, политической жизни средневековой Европы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Содержание понятий и терминов в области проблематики курса, различные варианты их интерпретации;

- периодизацию и хронологию истории средневековой Европы;

- главные отличительные особенности христианских конфессий, связанный с ними понятийный аппарат;

- основное содержание христианского вероучения, догматические и культовые особенности православия и католичества, протестантских конфессий;

- основные черты политического и социально-политического развития стран Западной Европы в средние века;

- причинно-следственные связи и закономерности истории средневековой Европы, характер ее связи с предшествующим и последующим периодом истории.

уметь:

- Осмысливать процессы, события и явления в истории средневековой Европы, а также их взаимосвязь;

- формулировать определение культурно-исторических феноменов в области проблематики гуманитарного курса.

владеть:

- Общенаучными и специальными историческими методами, способами и средствами исследований в области медиевистики;

- навыками анализа истории, религии и культуры средневековой Европы, объяснения соответствующих феноменов;

- навыками работы со средневековыми источниками;

- базовой терминологией и понятийным аппаратом в области истории средневековой Европы.

Темы и разделы курса:

1. Христианизация народов Европы и Римская церковь в VI–VIII вв.

Основные формы христианства в Западной Европе: католичество, несторианство, арианство. Народные языческие верования в эпоху раннего средневековья. Распространение христианства в варварских королевствах. Религиозная политика королевской власти. Влияние католической церкви на нравственное и эмоциональное поведение. Пути достижения высокой святости: исцеление прокаженных и слепых знамением и молитвой, благочестие, милосердие, целомудрие, забота о постройке церквей. Скромность и смирение как нормы христианской этики. Христианская церковь в Ирландии как центр миссионерской деятельности.

2. Христианский идеал самоотречения и первые монашеские братства в Западной Европе V–VIII вв.

Религиозно-философский идеал монашества. Восточное отшельничество как форма самоотречения и аскезы. Социальные и евангелические мотивы отказа от мирской жизни. Виды полного самоотречения: чрезмерное воздержание от источников реальной жизни (от пищи, сна, одежды), телесное самоистязание, затворничество. Особенности монастырских общин в Ирландии. Деятельность св. Мартина (316–397 гг.) в Галлии. Разрушение языческих святилищ, строительство церквей и основание монастырей в Пуатье и Мормутье. Первые уставы для монастырей: в Марселе (св. Кассиан – V в.), в Монте-Кассино (св.

Бенедикт – VI в.). Женские монастыри в Галлии («Церковная история» Григория Турского – IX, 33, 43; X, 12, 15, 16). Первые монастыри в Италии: Боббио, Нонантула, Монте-Кассино, Виварий Флавия Кассиодора (490-585 гг.). Основные аспекты деятельности монахов, обращение в христианскую веру язычников, участие во внутренней колонизации, интеллектуальные занятия. Монастыри как центры образования, книжной культуры и христианской учености. Формирование монашеского братства на основе принципов строгой дисциплины, общей собственности, совместного труда. Правила монастырской жизни, распорядок дня. Избрание аббата и его функции. Конструктивная роль монашества в эпоху раннего средневековья.

3. Христианизация Европы в IX-XI вв.

Расширение сферы влияния католической церкви. Политические последствия христианизации народов Европы. Укрепление авторитета Римской церкви. Церковная политика Карла Великого. Создание системы христианского воспитания и образования. Теологи IX в. (Алкуин, Агобард Лионский, Валафрид Страбон, Рабан Мавр) и их роль в формировании средневековой схоластики. Церковь и феодальные войны. Политические предпосылки движения за «мир». Католическая доктрина «справедливой», позже «Священной» войны. Значение католических канонов о войне в формировании рыцарской идеологии. Религиозная нравственность и феодальный быт. Влияние церковной идеологии на воспитание, образование, мораль, нравы и обычаи эпохи.

4. Кризис Римской церкви и предпосылки ее реформирования (X–XI вв.). Клюнийское движение. Борьба империи и папства

Духовный кризис и обмирщение церкви. Продажа церковных должностей. Феодализация католической церкви. Рост церковно-монастырского землевладения. Подъём монастырской интеллектуальной культуры в X–XI вв. и усиление идеологического влияния монастырей. Рост престижа монастырей в общественно-политической жизни. Научная и просветительская деятельность монахов, ученых теологов и педагогов. Идеи нравственного очищения церкви и обновления церковной жизни. Деятельность Бенедикта Анианского (IX в.) по усилению дисциплины монастырской жизни и укреплению власти аббата. Введение в монастырях устава св. Бенедикта. Роль бенедиктинцев и цистерцианцев в реформаторском движении X–XI вв. Задачи реформирования. Монастырская реформа в Англии (966 г.), её идейная и политическая направленность. Орден Клюни – «душа средневековья» (Д. Ботти). Основание монастыря (910 г.). Клюнийская конгрегация монастырей. Постановления соборов о введении целибата и запрете симонии. Итоги Клюнийской реформы. Укрепление организационных основ Римской церкви. Поднятие авторитета папской власти. Упорядочение церковного культа. Утверждение догматов католической церкви. Развитие католической церкви в могущественный феодальный институт. Признание права церкви на взимание «десятины» и платы за совершение обрядов. Политическая зависимость европейских государств от Римского престола. Развитие реформы в XII в.

5. Духовно-рыцарские ордена в XII-XV вв.

Роль папства в организации военной защиты интересов католической церкви. Предпосылки возникновения монашеских братств рыцарей-воинов. Принятие четырех монашеских обедов: безбрачие, бедность, послушание, военная функция защиты католической веры. Иерусалимский орден – «Орден защитников Гроба Господня» (1114 г.). Символика ордена, посвященная Иисусу Христу и пилигриму. Объединение с орденом Госпитальеров (конец

XV – папа Иннокентий VIII). Орден Храма («Тайное рыцарство Христово») – 1118 г. Феодальная элита Франции в составе братства. Св. Бернард о секретной миссии Ордена Храма. «Великая Хартия» Ордена Храма (1139 г.): покровительство и опека папы, освобождение от десятины. Папская булла 1162 г. о привилегиях тамплиеров, освобождение от юрисдикции местных епископов, право отпущения грехов и получения десятины как милостыни. Устав Ордена Храма. Структура и управление. Военно-политическая, дипломатическая и финансовая деятельность Ордена Храма. Причины конфликта ордена с французским королем Филиппом IV. Инквизиционный процесс 1307–1312 гг. Роспуск ордена папой (1312 г.). Казнь Великого Магистра. Первый госпиталь для паломников в Иерусалиме (1071 г.) и «Религиозное братство» для оказания помощи больным и бедным (1099 г.). «Орден всадников госпиталя Св. Иоанна Иерусалимского» (1113 г.). Объединение рыцарей-госпитальеров в монашескую общину (1128 г.). Благотворительная деятельность ордена: забота о пилигримах, помощь больным и увечным крестоносцам, защита их от сарацин. Военно-политическая функция рыцарей-госпитальеров в период крестовых войн. Структура Ордена Госпитальеров. Преобразование Ордена Госпитальеров в Орден рыцарей Родоса (1310 г.) и в Мальтийский орден Св. Иоанна Иерусалимского (нач. XVI в.) с функцией защиты христиан от воинов Турецкого султана. Духовно-рыцарские ордена и Реконкиста в Испании. Основание Тевтонского ордена (1198 г.) и перенесение военной деятельности «Братьев Немецкого Дома» в Прибалтику (1206 г.). «Ледяные крестовые походы» с целью христианизации пруссов, народов Ливонии, подчинения русских католической церкви. Тевтонские рыцари как носители идеи национального превосходства. Значение деятельности Тевтонского ордена. Упадок и крах Тевтонского ордена (с нач. XV в.). Принятие Великим магистром Альбертом Брандербургским протестантства (1525 г.).

6. Монашеское и евангелическое движение (XII–XV вв.)

Монашеский аскетизм как часть религиозного мировоззрения. Христианская идея спасения через освобождение души от плоти и земных страстей. Внедрение аскетизма в сознание народа учеными-теологами и проповедниками (служителями церкви, монахами). Идеологи аскезы. Цель аскезы: стремление к спасению. Формы аскезы: молитвы, посты, ношение вериг и власяниц, строгий монастырский устав (полный уход от мира), добровольное заточение в замурованных кельях, самобичевание, ночные бдения, отказ от пищи и одежды. Содержание: подражание Христу до повторения его страданий, возвращение к Богу через умерщвление плоти. Понятие «смертный грех» в средневековой теологии. Семь основных пороков в формулировке Григория I Великого. С XIII в. «saligia» – порядок главных грехов: гордыня (с тщеславием) – superbia, жадность – avaritia, сладострастие – luxuria, гнев – ira, чревоугодие – gula, зависть – invidia, печаль – acedia. Виды церковного наказания: анафема, интердикт. Почитание подвижников в народе, канонизация церковью. Образование монашеских орденов и конгрегаций в XII–XIV вв. Отшельничество и паломничество как пути к достижению спасения, способы очищения от греховной плоти. Цистерцианский орден. Деятельность цистерцианцев: занятия физическим трудом, сельским хозяйством. Участие во внутренней колонизации в Европе. Занятия наукой и священными искусствами. Цистерцианские монахи, аббаты – видные представители теологии: Бернард Клевросский (XII в.), Иоахим Флорский (XIII в.). Орден кармелитов (1156 г.). Орден Св. Франциска. Францисканское движение. Биография Франциска из Ассизи (1207–1290 г.). Проповедь

абсолютной бедности и смирения ради верности «нищему Христу». Устав ордена Св. Франциска. Иерархия Францисканского ордена. Деятельность францисканцев: проповеди официального учения католической церкви, совершение таинств на дорогах паломничества. Орден Св. Доминика. Основание ордена в 1215 г. испанским монахом Домиником де Гузман. Устав 1216 г., утвержденный папой. Функции ордена: подготовка теологов для борьбы с ересями, инквизиция (1232 г.). Монастыри – интеллектуальные центры Западной Европы. Евангелическое движение в XII–XIV вв. Социальные предпосылки обращения к евангелическим принципам раннего христианства. Главные события евангелического движения. Популярность христианской концепции строгой евангелической жизни. Популярное богословие и народная культура. Проблема религиозного и социального поведения паствы. Народная религиозность. Особенности религиозной психологии. Народные религиозные течения в христианстве. Ереси. Социальная и антиклерикальная направленность средневековых ересей XI–XV вв.

7. Церковь, власть и общество в XII – нач. XIV вв.

Идеологическое, политическое и экономическое могущество католической церкви. Духовенство в сословной структуре феодального общества. Идеологическое влияние церкви на воспитание, образование, культуру и общественную мораль. Защита и обоснование справедливости феодального общественного порядка. Роль католической церкви в сохранении античного культурного наследия (философия, право, литература). Церковь в центре общественных противоречий. Ослабление политического влияния папства в XIV в. Особенности положения национальной католической церкви в странах Западной Европы. Развитие независимых централизованных государств. Борьба европейских монархов за расширение своего суверенитета. Нарастание социальной напряженности в феодальном обществе. Предпосылки Великой схизмы XV в. Усиление церкви, как феодального института.

8. Демонология, ведовство и роль инквизиции в "охоте на ведьм".

Теологическое толкование образа Антихриста и дьявола. Богословская сущность демонологии. Христианские писатели о злодеяниях дьявола и демонской рати. Учение об инкубах и суккубах. Бытовое двоеверие. Колдовство, знахарство, гадания, предсказания, толкование снов. Богословская трактовка магической практики – «служение дьяволу». Демонологические легенды Средневековья. Церковь в борьбе с магией, колдовством и ведовством. Постановления соборов о наказании колдунов. Теологические трактаты и сочинения инквизиторов XII–XIV вв. Руководства по ведению ведовских процессов. Деятельность инквизиции по сыску и наказанию еретиков и «служителей дьявола». Особенности инквизиционного процесса и работы инквизиционного трибунала. Роль доминиканцев в защите святой веры. Ведовские процессы в XV–XVI вв. Итоги деятельности инквизиции и ее устранение в XVI в. Сохранение методов инквизиционного судопроизводства в светских судах по делам ведовства.

9. Реформация и Контрреформация в Европе в XVI в.

Особенности исторического развития стран Западной Европы в XVI веке. Образование крупных национальных государств. Развитие абсолютизма. Генезис капитализма и его влияние на феодальные институты. Социально-политические предпосылки Реформации.

Возвышение буржуазии. Усиление социальных контрастов. Экспроприация крестьянства и пауперизация населения. Экономическая, политическая и культурная роль буржуазии. Идеологическая подготовка Реформации. Развитие наук и общественной мысли. Значение книгопечатания (с середины XV в.) для развития светского образования и установления международных контактов в сфере интеллектуальной культуры. Критика гуманистами папской теократической доктрины и нравственного состояния духовенства. Идейные истоки Реформации. Антикатолическая, антифеодальная направленность общественного движения в XVI веке. Реформация как форма утверждения буржуазной идеологии в религиозной сфере. Обострение классовых конфликтов и народное крестьянско-плебейское понимание Реформации. Объединение усилий европейских монархов для защиты католицизма. Рим – организаторский центр борьбы с протестантизмом. Римская церковь в борьбе за сохранение своего влияния и упрочение позиций католицизма. Поддержка католических кругов феодальной знати. Утверждение абсолютистских режимов, опиравшихся на централизаторскую силу католической церкви. Созыв XIX вселенского собора в Триденте (1545 г.), усиление репрессивных мер и инквизиционной деятельности в Риме. Роль собора в укреплении позиций католицизма. Организация ордена иезуитов для защиты католической церкви. Устав ордена «воинов Христовых» – «Духовные упражнения». Принципы организации. Управление орденом. Деятельность ордена иезуитов. Значение деятельности иезуитов в укреплении идеологического влияния католической церкви. Заключение. Раскол западного христианства. Усиление значения национальных церквей. Ослабление влияния папства на международной арене. Секуляризация общественного сознания.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Человек и общество: путь модернизации

Цель дисциплины:

Представить основные положения теории модернизации и определить значение модернизационных факторов в процессе развития общества.

Задачи дисциплины:

- Усвоить основные понятия, используемые в процессе изучения.
- Провести обзор основных положений теории социологии.
- Показать стадии модернизации в истории России,
- Определить значение роль социокультурных факторов модернизации,
- Раскрыть ведущую роль научного естествознания и технологий в процессе модернизации,
- Выделить личностные факторы, необходимые для формирования осознанной жизненной позиции в эпоху постиндустриального общества.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- многообразие, сложности проблем и противоречий, понимание тенденций общественного развития в современном мире;

- сущность социальных процессов, их основных качеств и разновидностей;

- сущность профессиональной деятельности и качеств личности, необходимых в эпоху постиндустриального общества.

уметь:

- анализировать особенности отечественных социальных процессов;

- использовать методы организационной деятельности при внедрении современных научных разработок;

- прогнозировать изменение и динамику развития научно-технического прогресса и передовых технологических процессов.

владеть:

- способностью использовать теоретические социальные знания и компоненты на практике;

- навыками активного участия в разработке модернизационных проектов в области науки, технологии, делового партнерства.

Темы и разделы курса:

1. Теоретические основы курса. Обзор понятий, категорий, концепций, версий.

Теоретические основы изучения модернизационных процессов: основные понятия и категории. Типология модернизационных процессов - «догоняющая», авторитарная», «органическая», «ассиметричная». Проблема path dependence, «исторической траектории экономического и социального развития». Пять версий «преодоления зависимости» (концепция А.А. Аузана). Критика распространенной «неоклассической» экономической науки, утратившей «представление об исторических и географических координатах хозяйственной деятельности». Эмпирические и дедуктивные методы исследования экономических явлений.

Роль гуманитарных работ для определения определенных вех процесса модернизации: концепция «исторических событий большой длительности» французского историка Ф. Броделя. Значение экономической теории «длинных волн Кондратьева-Ван Гельдерна» для рангов модернизационных циклов. Применение в теории модернизации выводов «волновых изменений в технологиях» И. Шумпетера. Какие данные исторической статистики можно считать достоверными? (Обзор методологических предложений Б.Н. Миронова). Проблема потребления природных ресурсов в процессе хозяйственной деятельности страны.

Значение социологических категорий социальной мобильности, типологии власти, социальных статусов для определения конкретных показателей динамики развития общества. Определение социальных институтов, систем и подсистем. Знакомство с гендерными показателями и сведения о демографических процессах. Измерение приоритетов потребностей человека по методу А. Маслоу. «Культура имеет значение» - социокультурные ограничения развития модернизации в условиях традиционной, элитарной и массовой культуры.

2. Первая модернизация, Петровские реформы первой четверти XVIII века.

Развитие модернизации России в первой четверти XVIII века: «наш первый реальный план модернизационных преобразований». Создание мануфактурного производства, военной промышленности, морского Балтийского флота. Освоение природных ресурсов Урала и Западной Сибири. Укрепление международного статуса России в качестве ведущей европейской державы. Авторитарный характер модернизации при использовании

традиционных институтов власти и крепостной зависимости в процессе преобразований. Новые каналы социальной мобильности. Создание эффективного государственного аппарата: замыслы и реальное осуществление. Новые культурные символы (быт, одежда, архитектура и планировка города, развлечения и мода). Властные предписания в области культуры и проблема кризиса национальной идентичности. Перспективные направления «петровских реформ»: создание институтов светского образования и научного управления – Академии наук при поддержке государства. Технократический уклон в новой системе образования: школы практических знаний. Частичная секуляризация и подчинение церкви государству.

3. Модернизационный цикл развития Российской империи в конце XIX – начале XX века.

Модернизации России (Российской империи) в условиях индустриального развития в последней четверти XIX – первом десятилетии XX века: обзор ведущих отраслей промышленного производства, «промышленности чугуна и стали», с обзором новых экономических районов. (Пример Донбасса).

Сравнительная характеристика промышленного развития Российской империи и «мировых лидеров» - пять показателей. Переход к рынку рабочей силы после отмены крепостного права. Рост железных дорог, новых коммуникаций, телефона и телеграфа, появление «беспроводной связи (генерация и прием радиосигналов). Значение отраслей электротехники, тонких химических технологий, автомобильной промышленности.

Изменение социальной структуры общества, новые «каналы восходящей социальной мобильности», вместо военной и государственной службы: среднее и высшее образование, предпринимательство, достижения в культуре. Успехи русской биологии, химии, физиологии, медицины. Первые русские лауреаты Нобелевской премии в области. Создание аэродинамической лаборатории (Кучино под Москвой) и достижения русских авиаконструкторов.

Роль государства в развитии экономики: деятельность министра финансов С.Ю. Витте и председателя правительства П.А. Столыпина. Проект аграрной реформы Столыпина. Вопрос о «незавершенности» аграрной реформы Столыпина, рассчитанной на несколько десятилетия. Нарастание социальной напряженности в деревне при различии социальных ценностей – установки рыночного хозяйства в городе и традиции общинного хозяйства и быта в деревне. Рост населения при недостатке земельных наделов на душу населения. Проблема «аграрного перенаселения». Неэффективность государственной программы переселения крестьян в Сибирь и в Среднюю Азию.

Уровень жизни и продолжительность рабочего дня промышленных рабочих. Образ жизнь городов-миллионников: стандарты быта, торговли, рекреации. Оценка «умственного труда» специалистов. Уровень грамотности населения, необходимость увеличения числа технических специалистов.

Итоги первой русской революции: оценка преобразования государственного строя при осуществлении «Манифеста 17 октября» 1905 года.

4. Советская модернизация

Социальные преобразования в итоге революции: формирование современной семьи, равноправие женщин. Секуляризация общества. Ускорение процесса урбанизации. Переход

к всеобщему образованию. «Технический уклон» высшего образования, создание новых высших учебных высших заведений и научных центров. Рост научно-технических знаний. П.Л. Капица о советской науке как «составной части советского общественного строя». Краткие сведения о видных советских ученых.

Отличительные черты советской модернизации: командно-административные методы управления и «свертывание товарно-денежных отношений». Создание «пятилетних» народно-хозяйственных планов. Преобладание государственной собственности в промышленности и в торговле. Экстенсивный метод развития народного хозяйства.

Конкретные данные росте ВВП страны в ходе «первых пятилеток». Создание новых промышленных центров на Востоке страны. Новые отрасли: цветная металлургия, специальные стали и сплавы, станкостроение, производство азотных удобрений, медпрепаратов, шарикоподшипников. Первые тракторные и автомобильные заводы, создание отечественной авиационной промышленности. Развитие электроэнергетики, выполнения проекта «Электрификации России»

Преобразование сельского хозяйства посредством «колхозного хозяйства». Дискуссия в исторической литературе о причинах стагнации сельскохозяйственного производства.

Обсуждение вопроса о преобладании модернизации «догоняющего типа» в ходе первых «пятилеток». Развития оборонного потенциала страны и «механизация» армии. Зарубежные ученые-экономисты о преимуществе и недостатках советского планового хозяйства.

Жизненный уровень населения в годы первых пятилеток: система рационирования продовольствия и товаров первой необходимости посредством «карточной системы», Меры принудительного труда в системе Гулага для хозяйственного освоения труднодоступных районов страны (Норильск, Воркута, Караганда). Попытки перенести опыт Гулага в конструкторские бюро по созданию оборонной техники.

Итоги первых пятилеток: обзор коренных изменений в экономике и медленного роста располагаемых доходов населения.

5. Завершение советской модернизации

Создание ракетно-ядерного оружия, 1946–1954 гг. «Большая наука в СССР», лидирующая роль работ в области физики. Краткие сведения о жизни и деятельности А.Д. Сахарова и И.Е. Тамма. Идеологические препятствия на пути развития молекулярной биологии.

Завершение на рубеже70-х гг. цикла советской модернизации: достижения - высокий уровень научно-технического образования, завершения процесса урбанизации. Создание новых научных центров, в их числе - Сибирского отделения АН СССР. Программа освоения космоса. КБ Лавочкина, Королева, Чаломея. Полет Ю. Гагарина и выход космического экипажа Леонова в открытый космос. Первые исследовательские станции на Луне.

Сохранение экстенсивного типа развития экономики СССР. Бюрократические барьеры на пути «внедрения достижений научно-технической революции». Сохранение в промышленности значительной доли ручного и малоквалифицированного труда. Кризис сельскохозяйственного производства падение производства зерновых культур, низкий уровень животноводства. Преобладание в народно-хозяйственных планах масштабных строек с применением машин и технологий 30-х годов.

Увеличение «сырьевой зависимости» СССР после разработки месторождений нефти и газа Западной Сибири. Обзорная тема: 280 лет российской модернизации - выводы по методологии Б.Н. Миронова.

6. Постиндустриальное общество

Новое качество модернизации в т.н. «постиндустриальной эпохе» - сокращение ведущей роли «промышленных гигантов», развитие среднего и малого бизнеса, производство в технологически емких отраслях. Появление высокотехнологичных транснациональных корпораций. Развитие сферы услуг и продукции массовой культуры. Превращение «сельского» аграрного производства в высокотехнологичную отрасль при резком сокращении ручного и неквалифицированного труда. Наукоемкие технологии в сельском хозяйстве. Применение наукоемких технологий в строительстве, на транспорте, в бытовом обслуживании.

Развитие технологии полупроводниковых усилителей, генераторов на базе кремниевых приборов - от отдельных элементов до БИС. Развитие компьютерных технологий от ламповых «гигантов» до портативных устройств. Создание общедоступного программного обеспечения для рядовых пользователей.

Принципиальные изменения электронной коммуникации - от «каналов связи до пакетов коммуникации» 1962 г. - первая компьютерная коммуникационная сеть, начало Интернета. 1972-1973 гг. - создание электронной почты и сетевого протокола CSMA-CD, прообраза Интернета. С появлением в начале 80-х системы «доменных имен» стандарта DNS появился Интернет, который к концу века стал глобальным явлением. Различные направления развития цифровой сферы: конкретные примеры. Исключительно быстрое развитие устройств с искусственным интеллектом. Возможности робототехники: от космических исследований до сборки автомобилей на конвейере и малоинвазивных операций в медицине (с примерами для обсуждения).

Лидирующая роль молекулярной биологии (с примерами для обсуждения).

Дискуссионные вопросы современности: глобализация и влияние транснациональных корпораций. В области научных исследований - пределы «геномного редактирования». В области экономики - зависимость ВВП от экспорта углеводородного сырья. В области демографии - снижение показателей демографического роста.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Численное моделирование типовых задач вычислительной аэродинамики

Цель дисциплины:

- освоение студентами современных подходов к моделированию турбулентных течений, обладающих большей областью применимости и дающих более богатую информацию по сравнению с подходом Рейнольдса.

Задачи дисциплины:

- глубокое изучение основ предлагаемых методов, их тестирование, валидация, практическое применение.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории классической и современной физики;
- порядки численных величин, характерные для различных разделов физики;
- современные проблемы физики, математики;
- современное положение дел в проблеме идентификации физических механизмов шумообразования в турбулентных течениях;
- разновидности современных способов экспериментального исследования шума турбулентных течений и физические принципы, на которых они основаны.

уметь:

- абстрагироваться от несущественного при моделировании реальных физических ситуаций;
- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач и технологических задач;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- производить численные оценки по порядку величины;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах;

- видеть в технических задачах физическое содержание;
- осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики;
- выводить основные уравнения и понимать их физический смысл;
- эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения необходимых теоретических и прикладных результатов.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками самостоятельной работы в лаборатории и Интернете;
- культурой постановки и моделирования физических задач;
- навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления с теоретическими данными;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач;

Темы и разделы курса:

1. Введение

Введение. Место и роль вычислительной аэродинамики в современной науке и технических приложениях. Сопровождение натурного эксперимента, концепция «электронной аэродинамической трубы».

2. Основные уравнения механики сплошной среды

Основные уравнения механики сплошной среды. Система уравнений Эйлера. Система уравнений Навье-Стокса.

3. Неустойчивость ламинарного движения, турбулентность

Неустойчивость ламинарного движения. Турбулентность. Осредненные и пульсационные величины. Тензор турбулентных напряжений. Уравнения Рейнольдса.

4. Локально однородная и изотропная турбулентность

Локально однородная и изотропная турбулентность. Примеры течений: слой смешения, турбулентная струя, турбулентный след. Автомодельные решения.

5. Гипотезы Колмогорова, каскадный механизм Ричардсона переноса энергии по спектру

Гипотезы Колмогорова, каскадный механизм Ричардсона переноса энергии по спектру. Инерционный интервал универсального равновесия. Размер наименьшего вихря, масштаб Колмогорова.

6. Численный метод: конечно-объемный подход, аппроксимация уравнений, реализация численных граничных условий

Численный метод: конечно-объемный подход, аппроксимация уравнений, реализация численных граничных условий. Явные и неявные схемы. Понятия устойчивости и монотонности. Условие устойчивости Куранта-Фридрихса-Леви.

7. Метод Прямого Численного Моделирования

Метод Прямого Численного Моделирования — ПЧМ (в англоязычной литературе — DirectNumericalSimulation, DNS). Оценка вычислительных затрат.Примеры. Использование ПЧМдля настройки моделей турбулентности.

8. Моделирование Крупных Вихрей

Моделирование Крупных Вихрей —МКВ (в англоязычной литературе — LargeEddySimulation, LES). Различные способы пространственной фильтрации. Система уравнений МКВ.

9. Моделирование подсеточной турбулентности

Моделирование подсеточной турбулентности. Гипотеза Буссинеска. Алгебраические модели подсеточной турбулентности: модель Смагоринского, модель Лилли. Дифференциальные модели.

10. Турбулентная и численная вязкости

Турбулентная и численная вязкости. Выбор порядка аппроксимации. Выбор размера ячеек сетки. Границы применимости. Метод МКВ на грубых сетках.

11. МКВс использованием монотонных схем, MILES

МКВс использованием монотонных схем. Численная вязкость монотонных схем.Неявное моделирование подсеточной турбулентности с помощью численной вязкости монотонных схем (в англоязычной литературе — MonotonicallyIntegratedLES, MILES).

12. Моделирование Отсоединенных Вихрей

Моделирование Отсоединенных Вихрей — МОВ (в англоязычной литературе — DetachesEddySimulation, DES). Основная идея и алгоритм реализации МОВ. Характерный линейный масштаб турбулентности в различных моделях (, ,SA, SST).Проблемы и область применимости МОВ.

13. Пространственная фильтрация, многоуровневая фильтрация

Пространственная фильтрация. Методы практической реализации. Многоуровневая фильтрация.

14. Динамические модели МКВ, подход Германо

Динамические модели МКВ. Подход Германо. Динамические модели подсеточной турбулентности: модель Смагоринского, модель Лилли.

15. Применение вычислительной аэродинамики в задачах акустики: постановка задачи, актуальность

Применение вычислительной аэродинамики в задачах акустики. Постановка задачи, актуальность.

16. Методы оценки характеристик дальнего звукового поля: формула Кирхгофа, формула Фокса Вильямса Хоукинса

Методы оценки характеристик дальнего звукового поля: формула Кирхгофа, формула Фокса Вильямса Хоукинса.

17. Обработка результатов, коррелограммный метод получения спектра

Обработка результатов. Получение спектра путем разложения сигнала в ряд Фурье. Коррелограммный метод получения спектра. Третьоктавный спектр.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Экономика развития

Цель дисциплины:

Знакомство слушателей с фундаментальными и прикладными разделами макро- и микроэкономического, и физического (эконофизического) анализа развивающихся социально-экономических систем: национальной экономики, экономико-демографических систем, отрасли, отдельного предприятия.

Задачи дисциплины:

- Формирование навыков правильной постановки задачи по разрешению экономической проблемы в рамках указанной проблематики, а также создания экономической и/или эконофизической модели и ее анализа;
- приобретение умения анализировать и интерпретировать полученные результаты и формулировать социально-экономические и/или эконофизические выводы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Основные изложенные в курсе концепции микро- и макроэкономической теории, а также иметь представление о возможностях применения современной экономической теории и эконофизических подходов для анализа развивающихся экономических систем и социально-экономических феноменов, а также о современном экономическом мышлении и направлениях развития экономической науки;
- знать ключевые базовые понятия и методы микро- и макроэкономического анализа;
- знать основные подходы к анализу развивающихся социально-экономических систем.

уметь:

- Моделировать и анализировать ситуации с использованием макро-, микроэкономического и эконофизического инструментария, а также интерпретировать полученные результаты;
- уметь подобрать необходимую информацию для решения поставленной задачи;

- уметь интерпретировать полученные результаты.

владеть:

- Логикой экономического и эконофизического анализа развивающихся социально-экономических систем и подходами к решению соответствующих экономических задач в том числе, по разработке инновационных проектов и по противодействию коррупции;
- владеть базовыми навыками микро- , макроэкономического и эконофизического анализа;
- владеть базовыми навыками экономического и эконофизического моделирования.

Темы и разделы курса:

1. Введение. Понятие развивающейся системы: экономические и физические (эконофизические) подходы к её описанию. Макро- и микроэкономические аспекты развития.

Введение. Понятие развивающейся системы. Развивающиеся системы: физический (эконофизические), экологический, синергетический и экономический подходы к описанию. Целеполагание развития.

Макроэкономические и микроэкономические подходы к описанию развития и объекты развития: проект, фирма, отрасль, национальная экономика. Особенности экономического анализа развития на микро- и макроуровнях описания.

Экономика развития и экономика знаний. Абсолютные и относительные характеристики развития. Ресурсы для развития высокотехнологичной фирмы. Внешняя конкурентная микро- и макроэкономическая среда.

2. Описание микроэкономических и макроэкономических систем.

Финансово-экономические показатели предприятия.

Система национальных счетов (СНС): современное состояние и перспективы её развития.

Описание микроэкономических и макроэкономических систем. Экономическая терминология производства и потребления. Правовые формы предприятий в РФ. Бухгалтерский и управленческий учёт, экономические и бухгалтерские издержки. Производственная программа и финансово-экономические показатели предприятия. Основные налоги и отчисления предприятия. Добавленная стоимость.

Система макроэкономических показателей (валовой внутренний продукт, валовый национальный продукт (ВНП). и др.) и методы их измерения. Основные тождества национальных счетов. Учёт природных ресурсов. Тенденции развития системы национальных счетов. Макроэкономические индексы и их применение.

3. Статические модели описания национальной экономики

Налоги и государственный бюджет. Финансирование науки Кредитно-денежная, фискальная и смешанная политики государства. Валютные политики и платёжный баланс.

Функциональные связи и зависимости характеристик и параметров национальной экономики и системы национальных счетов: функция потребления и совокупный спрос, равновесный доход и выпуск, располагаемый доход, государственные закупки и трансферты населению, инвестиции, торговый баланс, экспорт, импорт, рынки товаров и финансовых активов, валютный рынок, режимы обменного курса, терминология, реальный и номинальный обменный курс. платёжный баланс. потоки капитала и др. Понятие мультипликатора и техника использования мультипликаторов.

Равновесия на рынках товаров и активов, равновесие на рынке валют, и равновесие платёжного баланса. Статические модели в макроэкономике: Модель Кейнсианского креста, модель IS-LM для закрытой экономики, модель IS-LM-BP для открытой экономики. Характерные экономические ситуации, особенности кривых IS, LM, BP и их изменения при модификации функционально значимых параметров (инвестиционная ловушка, ликвидная ловушка, абсолютная мобильность капитала, отсутствие мобильности капитала, несовершенная мобильность капитала и т.д.).

Совокупный спрос и совокупное предложение. Модель AD-AS: кривая совокупного спроса и кривая совокупного предложения. Кривые совокупного предложения: классический и неоклассический подходы. Кривые совокупного предложения: кейнсианский и неокейнсианский подходы.

Налоги и государственный бюджет. Кривая Лафера и налоговое законодательство. Виды, классификации и примеры налогов. Бюджетный профицит/дефицит. Государственный бюджет России. Финансирование науки и образования. Кредитно-денежная, фискальная и смешанная политики (возможности использования различных статических моделей для описания последствий их проведения). Кредитно-денежная политика и механизм перехода к новому равновесию Фискальная политика и эффект вытеснения. Смешанная политика. Платежный баланс и потоки капитала, поведение кривых BP. IS, LM при различных режимах обменного курса и эффективность фискальной и денежно-кредитной политик. Модель AD –AS: фискальная и кредитно - денежная политика при альтернативных предположениях относительно вида кривых совокупного предложения.

Стабилизационные политики. Изменение положения равновесия в экономике при изменении внешних условий и различных режимах функционирования экономики, и различных экономических политиках государства.

4. Типовые модели основных показателей в СНС (потребление, сбережение, инвестиции)

Потребление и сбережения. Парадокс потребления. Многопериодная модель потребления. Теория жизненного цикла. Теория перманентного (или постоянного) дохода. Парадокс Кузнеца в свете современных теорий потребления. Теория потребления и эмпирические исследования. Функция потребления и модель IS-LM

Инвестиции, сбережения, государственный бюджет, платёжный и торговый баланс. Параметры для описания и оценки инвестиционного проекта. Разделение решения об

инвестициях и решения о потреблении. Инвестиции в основной капитал: неоклассический подход Дискретный случай: метод приведенной стоимости. Эмпирические исследования инвестиционных затрат. Инвестиции в условиях неопределенности и риски инвестиционных проектов.

5. Финансовые активы, рынки и инструменты. Деньги: спрос и предложение денег, основные функциональные зависимости и модели

Финансовые активы и рынки. Финансовые инструменты. Функции денег и их историческая эволюция. Деньги как особый товар. Информационные аспекты денежного обращения. Деньги как инструмент управления. Денежные агрегаты. Скорость обращения денег и количественная теория денег. Модели спроса на деньги: трансакционный спрос на деньги и модель Баумоля- Тобина, спрос на деньги, вызванный осторожностью, спекулятивный спрос на деньги, спрос на деньги при гиперинфляции (функция Кейгана).

Предложение денег. Функции Центрального Банка. Денежная база и денежный мультипликатор. Инструменты денежного контроля. Дефицит государственного бюджета и предложение денег. Равновесие на рынке денег.

6. Динамические модели развития. Роль инвестиций и человеческого капитала в развитии. Долгосрочный экономический рост. Человеческий капитал и экономико-демографические модели развития.

Источники экономического роста. Базовая модель Солоу (без технологического прогресса). Стационарное состояние. Золотое правило накопления капитала. Экономический рост: долгосрочная динамика и переходный период. Сравнительная статика модели Солоу. Абсолютная и относительная конвергенция. Модель Солоу с трудосберегающим техническим прогрессом. Недостатки модели Солоу. Модели эндогенного экономического роста. Роль инвестиций и человеческого капитала в развитии. Демографические модели и экономико-демографические модели развития. Человеческий капитал и инновации как основные источники роста современной экономики. Экономические политики в отношении долгосрочного экономического роста. Экономика знаний и развитие.

7. Инновационная и инвестиционная деятельность как одни из основных движущих сил развития. Инновационное предпринимательство. Эффективность технического объекта и технологии. Инновационный потенциал технологии и внешняя микро- и макроэкономическая среда.

Инновационная и инвестиционная деятельность как одни из основных движущих сил развития. Инновации, инвестиции и инновационное предпринимательство: терминология, роль в экономическом развитии общества, задачи и основные проблемы. Виды рисков инновационной деятельности. Основные формы инновационного предпринимательства. Организационная и финансовая поддержка инновационной деятельности со стороны государства.

Эффективность технического объекта и технологии: физический (экономфизический) и финансово-экономический подходы.

Инновационный потенциал технологии (научно-технического продукта, научного результата). Жизненный цикл спроса на новый продукт. Жизненный цикл изделия. Жизненный цикл технологии. Жизненный цикл организации-инноватора. Научно-техническая идея и бизнес идея как источники создания инновации. Монопольное преимущество как условие экономической эффективности инновации. Инновации и интеллектуальная собственность как одно из средств достижения монопольного преимущества. Срок монопольного преимущества и стадии жизненного цикла инновации. Инновационный маркетинг: научно-технологическая и рыночная составляющие. Роль микроэкономического и макроэкономического окружения для судьбы инновации. Инновационная политика фирмы и бутлегерство.

Инновационная политика государства и инновационное предпринимательство. ТНК и инновационное предпринимательство. Правовое обеспечение инновационной деятельности.

8. Инновационные проекты и бизнес планирование.

Инновационный проект. Стейкхолдеры инновационного проекта. Этапы создания технологической инновации (научно-технического нововведения) и жизненный цикл технологической инновации. Концептуальная фаза (научно-техническая и бизнес идея проекта, определение целей и оценка осуществимости проекта, ТЭО и оценка потенциального рынка), фазы разработки (планирование научно-технической составляющей проекта и бизнес-планирование, поиск партнёров, достижение соглашений с ними и т.п.) и выполнения проекта (включая научное, организационно-техническое, маркетинговое, кадровое, и финансовое сопровождение), фаза завершения проекта и переход к эксплуатационной фазе или к выходу из проекта.

Финансовое обеспечение инновационного проекта. Распределение затрат и накопленных доходов от реализации нововведения по времени и характерные научно-технические, организационно-производственные, рыночные и финансовые стадии инновационного процесса

Основные разделы бизнес-плана инновационного проекта и основные параметры его характеризующие. Научно-технические аспекты бизнес-планирования. Организационные аспекты бизнес-планирования. Кадровые аспекты бизнес-планирования. Финансовые аспекты бизнес-планирования. Формы финансового участия в инновационной деятельности: банковский кредит, лизинг, венчурное предпринимательство, факторинг и форфейтинг, секьютеризация. Стратегические и финансовые инвесторы инновационных проектов.

9. Инвестиционный анализ.

Инвестиции. Стейкхолдеры инвестиционного проекта и согласование их интересов как условие успешности инвестиционного проекта. Факторы инвестиционной привлекательности. Общественная эффективность инвестиционного проекта. Бюджетная эффективность инвестиционного проекта. Эффективность инвестиционного проекта для

разработчика (инициатора и организатора) проекта. Эффективность инвестиционного проекта с точки зрения производителя. Эффективность инновационного проекта для финансового инвестора. Ключевые показатели финансово-экономической привлекательности инвестиционного проекта. Задачи инвестиционного анализа финансовой эффективности на различных стадиях жизненного цикла проекта. Риски инвестиционных проектов и процесс управления рисками.

Инновации и инвестиции. Характеристики традиционных инвестиционных проектов и особенности венчурного инвестирования. Организация и трансформация успешного венчура. Классификация нововведений и инновационных процессов по группам риска. Управление рисками инновационных проектов.

Фандрайзинг. Источники финансирования инноваций и особенности финансирования инновационных проектов и венчурных фирм на различных стадиях их жизненного цикла: финансирование НИР и ОКР, посевное финансирование, институты венчурного финансирования в Российской Федерации и за рубежом.

10. Экспертиза инновационных проектов

Фазы жизненного цикла и цели экспертизы инновационного проекта (ИП). Заказчики экспертизы (с учётом фазы ИП). Виды и задачи экспертизы: комплексная, научно-техническая, рыночная (маркетинговая), финансовая, бюджетная, социальная, экологическая. кадровая, и др.

Требования к организации комплексной экспертизы и системы поддержки экспертизы. Требования к структуре экспертизы. Критерии доработка проекта по видам экспертизы. Особенности организации экспертизы инновационных проектов.

11. Противодействие коррупции один из важнейших факторов обеспечения устойчивого развития экономики

Противодействие коррупции как один из важнейших факторов обеспечения устойчивого социально-экономического развития России. Коррупция как социально-экономическое явление, подразумевающее использование должностными лицами их прав, властных полномочий, связанных с их официальным статусом, возможностей, авторитета и имеющихся связей для личной выгоды. Противодействия коррупции один из важнейших факторов обеспечения устойчивого социально-экономического развития, политической стабильности и национальной безопасности России. Системный характер коррупции в России, причины и условия возникновения и развития коррупции в государственных органах и органах местного самоуправления. Формы проявления коррупции.

Социальные, экономические и политические последствия коррупции. Терминология, экономическая сущность и определение коррупции. Микроэкономические и макроэкономические аспекты коррупционной деятельности: снижение эффективности использования ресурсов; снижение реальных инвестиций по сравнению с их возможными объёмами; снижение возможного объёма ВВП и темпов его роста; перераспределение доходов— усиление неравномерности распределения доходов в обществе. Экономические последствия коррупции и усиление политической нестабильности.

Понятие коррупции в российском законодательстве. Федеральный закон от 25.12.2008 N 273-ФЗ "О противодействии коррупции". Федеральный закон от 17.07.2009 N 172-ФЗ "Об антикоррупционной экспертизе нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов" Определение сущности и характерных черт коррупции как социально-правового явления.

Система противодействия коррупции в Российской Федерации. Основные направления государственной политики Российской Федерации в области противодействия коррупции на современном этапе. Экономические методы борьбы с коррупцией. Содержание и реализация Национальной стратегии противодействия коррупции. Практика противодействия коррупции в Российской Федерации

Государственная политика различных стран и международное сотрудничество в области противодействия коррупции. Международный опыт ведущих иностранных государств по профилактике и противодействию коррупции

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Экономика

Цель дисциплины:

- знакомство слушателей с классическими разделами микроэкономического анализа: индивидуальный выбор потребителя и производителя, рыночные взаимодействия и рыночные структуры, общее и частичное равновесие в экономике, и др., а так же знакомство с рядом практических экономических задач и проблем, в частности, таких как организация инновационной деятельности и противодействие коррупции;
- формирование навыков правильной постановки задачи по разрешению экономической проблемы (в первую очередь в рамках микроэкономической проблематики), а также создания экономической модели и ее анализа;
- приобретение умения анализировать экономические явления и процессы, интерпретировать полученные результаты и формулировать экономические выводы.

Задачи дисциплины:

- сформировать понимание основ современной микроэкономической теории;
- способствовать освоениюуменияформулировать и анализировать типовые экономические задачи, а также освоению умения интерпретировать полученные результаты(в первую очередь в рамках микроэкономической проблематики);
- сформировать и развить начальные навыки экономического моделирования;

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

основные изложенные в курсе концепции микроэкономической теории, а также иметь представление о возможностях применения современной микроэкономической теории для анализа социально-экономических феноменов и представления о современном экономическом мышлении, и направлениях развития экономической науки.

уметь:

Уметь моделировать и анализировать ситуации с использованием микроэкономического инструментария, а также интерпретировать полученные результаты.

владеть:

логикой микроэкономического анализа и подходами к решению экономических задач теоретической и практической направленности.

Темы и разделы курса:

1. Введение. Предмет микроэкономики.

Производители и потребители экономических благ (микроуровень – фирмы, конечные потребители; макроуровень – производственный сектор и домашние хозяйства). Натуральные (товары и услуги) и финансовые потоки. Роль государства в экономической жизни. Рынки как элементы связей между экономическими субъектами (рынок товаров и услуг, рынок труда, рынок капитала, рынок денег, рынок ценных бумаг

2. Основы количественных экономических оценок и финансовых расчетов

Количественное описание экономических зависимостей и явлений. Эластичность и спрос. Деньги, ценные бумаги, депозиты, кредиты, проценты, проекты с распределёнными во времени потоками доходов и расходов. Дисконтирование денежных потоков, распределенных во времени. Эффективная ставка процента. Финансовая прибыль проекта. Внутренняя норма доходности. Эффективность инновационного проекта.

3. Теория поведения потребителя и экономика обмена

Пространство товаров (благ). Бюджетное ограничение потребителя, бюджетное множество в случае двух благ: графическое представление, бюджетная линия; сравнительная статика: влияние изменения цен и дохода (в результате введения налогов и субсидий).

Выявленные предпочтения. Слабая аксиома выявленных предпочтений (WARP - weakaxiomofrevealedpreferences).

Отношение предпочтения потребителя и функция полезности. Представление предпочтений с помощью кривых безразличия; предельная норма замещения; примеры предпочтений (субституты, комплементы, антиблага, точка насыщения). Построение функции полезности на основе кривых безразличия. Примеры функций полезности для основных типов предпочтений. Функция полезности Кобба-Дугласа, квазилинейная функция полезности. Единственность функции полезности с точностью до положительного монотонного преобразования.

Выбор потребителя. Задача максимизации полезности при бюджетном ограничении: графическое представление; характеристика решения задачи потребителя и ее интерпретация. Функции (маршаллианского) спроса. Задача минимизации расходов при фиксированной полезности. Функции компенсированного спроса. Примеры решения задач потребителя для основных типов предпочтений.

Поведение потребителя в случае натурального дохода. Понятие первоначального запаса. Бюджетное ограничение потребителя в случае натурального дохода. Понятия «чистый»

продавец и «чистый» покупатель. Пример: модель предложения труда. Модель межпериодного выбора.*

Экономика обмена с двумя потребителями и двумя благами: Допустимые распределения. Ящик Эджворта. Понятие Парето-оптимального (эффективного) распределения. Графическое представление Парето-оптимальных распределений в ящике Эджворта. Равновесие по Вальрасу в экономике обмена. Закон Вальраса. Фундаментальные теоремы общественного благосостояния.

4. Выбор в условиях неопределенности

Модель поведения потребителя в условиях неопределенности. Лотереи и предпочтения в пространстве лотерей. Представление предпочтений функцией ожидаемой полезности. Денежные лотереи и отношение к риску. Денежный (гарантированный) эквивалент лотереи. Модель с контингентными (обусловленными) благами.

Примеры применения модели выборав условиях неопределенности. Задача формирования оптимального портфеля инвестиций (из двух активов). Модель спроса на страховку.

Экономика обмена контингентными благами*. Допустимые и Парето-оптимальные распределения; характеристика Парето-оптимальных распределений. Определение равновесия Эрроу-Дебре. Равновесие и оптимальность.

5. Теория поведения производителя (фирмы)

Технология. Способы описания технологии: изокванты, производственная функция. Примеры технологий. Предельная норма технологического замещения. Предельный продукт фактора производства. Отдача от масштаба.

Максимизация прибыли. Формулировка задачи максимизации прибыли; графическое представление в случае однопродуктовой и однофакторной фирмы; сравнительная статика. Долгосрочный и краткосрочный периоды. Максимизация прибыли и отдача от масштаба.

Минимизация издержек. Задача минимизации издержек: графическое представление для случая двух факторов производства. Примеры решения задачи минимизации издержек для основных видов технологий. Условный спрос на факторы производства и функция издержек.

6. Экономика с производством

Парето-оптимальные распределения. Допустимые распределения. Парето-оптимальные (эффективные) распределения в экономике с производством: определение и поиск; дифференциальная характеристика Парето-оптимальных распределений.

Равновесие по Вальрасу в экономике с производством. Определение равновесия; графическая иллюстрация в аналоге ящика Эджворта. Закон Вальраса; поиск равновесия; равновесие и оптимальность: первая и вторая теоремы благосостояния.

Частичное (частное) равновесие. Частичное равновесие как частный случай модели общего равновесия с производством при квазилинейных предпочтениях потребителей: построение кривой рыночного спроса, построение кривой рыночного предложения; поиск равновесия и его графическое представление. Сравнительная статика (введение потоварного налога: распределение налогового бремени между потребителями и производителями). Равновесие и оптимальность.

7. Рыночные взаимодействия и структуры: основы теории игр, монополия и олигополии

Монополия. Модель поведения монополиста. Неэффективность монополии: чистые (безвозвратные) потери от монополии. Сравнительная статика. Ценовая дискриминация: первого, второго и третьего типа*.

Олигополия. Стратегическиевзаимодействия и подходы к их формализации.Элементы теории игр. Равновесие по Нэшу. Одновременный выбор уровня выпуска (модель Курно): характеристика равновесия в модели Курно (равновесие по Нэшу); функции реакции; графическая иллюстрация равновесия. Модель дуополии Штакельберга: последовательный выбор уровня выпуска: характеристика равновесия; графическая иллюстрация. Сравнение равновесия в модели Курно с равновесием в модели Штакельберга. Одновременный выбор цен (модель Бертрана). Модель ценового лидерства.* Кооперативное поведение олигополистов: формирование картеля; неустойчивость картеля*.

8. Провалы рынка: общественные блага и экстерналии

Общественные блага в квазилинейной экономике. Понятие чистого общественного блага. Уравнение Самуэльсона и графическая иллюстрация оптимального количества общественного блага для случая квазилинейной экономики. Равновесие с добровольным финансированием общественного блага. Неэффективность равновесия и проблема безбилетника. Решение проблемы безбилетника: равновесие Линдаля*. Равновесие с долевым финансированием при голосовании по правилу простого большинства*.

Экстерналии.. Типы экстерналий. Парето-оптимальные распределения и равновесие по Вальрасу; неэффективность равновесного распределения. Графическое представление чистых потерь, как при отрицательных, так и при положительных внешних воздействиях. Подходы к решению проблемы неэффективности: нормативы выбросов, налоги (субсидии) Пигу. Пример экстерналий в квазилинейной экономике с одним потребителем и одной фирмой*

*Вопросы и разделы для факультативного освоения

9. Правовые и экономические аспекты актуальных социально-экономическихпроблем:инновационная деятельность;противодействие коррупции.

Инновационная деятельность как локомотив развития экономики России. Инновационный проект и его стейкхолдеры. Эффективность инновационного проекта и его финансово-экономическая экспертиза.

Противодействие коррупции как один из важнейших факторов обеспечения социально-экономического развития. Коррупция как социально-экономическое явление. Формы

проявления коррупции. Социальные, экономические и политические последствия коррупции.Правовые аспектыпротиводействия коррупции. Понятие коррупции в российском законодательстве.Система противодействия коррупции в Российской Федерации Основные направления государственной политики Российской Федерации в области противодействия коррупции на современном этапе.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Японский язык (уровень А1)

Цель дисциплины:

Цель преподавания и изучения японского языка в бакалавриате МФТИ заключается в формировании и развитии межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции на уровне А1 для решения коммуникативных задач в социокультурной, академической и профессионально-деловой сферах деятельности, а также для развития профессиональных и личностных качеств выпускников бакалавриата.

Задачи дисциплины:

Задачи формирования межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

– межкультурная компетенция: общая способность распознавать условия и особенности межкультурной ситуации, избирать конкретные тактики ее ведения с позиции равного статуса двух взаимодействующих культур;

– лингвистическая компетенция: способность понимать речь других людей и использовать в вербальной коммуникации грамматически и синтаксически правильных форм;

– социолингвистическая компетенция: умение выбирать оптимальные лингвистические формы, способы языкового выражения в зависимости от коммуникативной цели говорящего и других конкретных межкультурных условий высказывания;

– социокультурная компетенция: способность учитывать в общении речевое и неречевое поведение, принятое в стране изучаемого языка;

– социальная компетенция: способность взаимодействовать с партнерами по общению, умение управлять межкультурной ситуацией, владение соответствующими стратегиями;

– дискурсивная (речевая) компетенция: знание правил построения устных и письменных сообщений-дискурсов, умение планировать и строить такие сообщения и понимать их смысл в речи других людей;

– стратегическая (компенсаторная) компетенция: умение пользоваться наиболее эффективными стратегиями при решении коммуникативных задач и компенсировать недостаток знаний или навыков при ведении межкультурной коммуникации;

– компенсаторная компетенция: умение преодолевать коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств;

– прагматическая компетенция: умение выбирать наиболее эффективный и целесообразный способ выражения мысли в зависимости от условий коммуникативного акта и поставленной задачи.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– Основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции Японии;

– события из области истории, культуры, политики, социальной жизни Японии;

– основные особенности и различия письменной и устной японской речи;

– основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности японского языка и аналогичные особенности в родном языке;

– социальную специфику японской и родной культур.

уметь:

– Порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты;

– реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению;

– адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов;

– выявлять сходство и различия в фонетической, лексико-грамматической, синтаксической и стилистической системах родного и японского языка;

– выявлять условия и особенности межкультурной коммуникативной ситуации;

– прогнозировать возможный межкультурный конфликт и выбирать тактику его разрешения;

– пользоваться специализированными Интернет-ресурсами и компьютерными технологиями (в т.ч. иностранными), направленными на поиск информации языкового и культурного характера;

– проявлять толерантность, эмпатию, открытость, дружелюбие, готовность и желание помочь при общении с представителями другой культуры;

– самостоятельно добывать новые знания межкультурного характера и использовать их на практике;

– критически осознавать иноязычную и родную культуры, давать им самостоятельную интерпретацию и оценку.

владеть:

– Межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией, включая основные субкомпетенции, в разных видах речевой и неречевой деятельности на элементарном уровне;

– различными межкультурно-коммуникативными стратегиями;

– учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;

– стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;

– стратегиями культурной саморефлексии, т.е. стратегиями, дающими критический взгляд на культуры для их последующей интерпретации и оценки;

– базовыми навыками ведения межкультурной коммуникации в рамках принятого вербального и невербального этикета;

– разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;

– Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации;

– презентационными технологиями для сообщения информации.

Темы и разделы курса:

1. Азбука: ряды а-ка

История и особенности японской смешанной система письма. Особенности японской фонетики, гласные, типы тона в японском языке. Как представить себя по-японски: этикет и главные фразы-клише.

Коммуникативные задачи: ознакомиться с японской фонетикой, основами японского вербального и невербального этикета и самыми частотными фразами-клише по теме «Самопредставление (дзикосё:кай)», ознакомиться с речевыми и этикетными основами самопредставления.

Письмо: прописи рядов а-ка азбук хирагана и катакана. Лексика, соответствующая теме «Самопредставление».

Грамматика: нигори, удлиненные гласные, запись катаканой.

2. Азбука: ряды са-та

Тема «Знакомство»: приветствие, извинения и прощания по-японски. Японские согласные и их произношение. Образование простых словосочетаний типа прилагательное + существительное. Соединительный союз と.

К о м м у н и к а т и в н ы е задачи: научиться использовать фразы-клише в зависимости от коммуникативной ситуации: приветствие коллеги и вышестоящего, извинение, просьба, прощание.

П и с ь м о : прописи рядов са-та азбук хирагана и катакана. Лексика, соответствующая теме «Знакомство».

Г р а м м а т и к а : союз と, части речи в японском языке, запись катаканой (прод.).

3. Азбука: ряды на-ха

Социальная иерархия в японском обществе: отношения выше стоящий-равный-нижестоящий, система «свой-чужой». Указательные местоимения (косоадо-котоба) и их социально-этикетная роль.

Коммуникативные задачи: изучить основы социальной иерархии в Японии и ее влияние на язык, научиться составлять простые предложения с указательными местоимениями (косоадо-котоба).

Письмо: прописи рядов на-ха азбук хирагана и катакана. Обиходная лексика: цвета, предметы, места, еда.

Грамматика: ханнигори, союз の, указательные местоимения косоадо-котоба, запись катаканой (прод.).

4. Азбука: ряды ма-я

Личные местоимения и числительные. Как назвать время по-японски. Ведение диалога на тему «Время»: обращение к незнакомцу с просьбой узнать время и выражение благодарности.

Коммуникативные задачи: ознакомиться с личными местоимениями и числительными в речи, научиться узнавать время на японском языке.

Письмо: прописи рядов ма-я азбук хирагана и катакана. Лексика по теме «Время».

Грамматика: сочетание やゆよ с согласными, союз の (нюансы), запись катаканой (прод.).

5. Азбука: ряды ра-ва

Как представить себя и назвать свой возраст, должность, профессию и национальность. Как представить другого человека и задавать вопросы при знакомстве.

Коммуникативные задачи: научиться назвать и спрашивать имя, возраст, род деятельности и национальность у собеседника.

Письмо: прописи рядов ра-ва азбук хирагана и катакана.

Грамматика: ん с согласными, союз の (нюансы).

6. Основы японской иероглифики и синтаксиса

История иероглифики, группы иероглифов, основные понятия: онные и кунные чтения, фуригана, окурига на, ключ. Знакомство со структурой бумажных и электронных иероглифических словарей. Основы синтаксиса: структура простых предложений с именным сказуемым. Чтение и перевод диалогов и монологов (практика синтаксиса).

Коммуникативные задачи: научиться представлять себя и отвечать на вопросы о возрасте, должности, месте работы или учебы и национальности.

Письмо: первые наиболее частотные иероглифы.

Грамматика: уровни вежливости, структура предложения, падежный показатель は, частицы, отрицательные и вопросительные предложения, косоадо-котоба (нюансы), суффиксы множественного числа.

7. Знакомство

Повторение старого материала. Описание внешности и характера людей, описание мест и окружающего пространства (шумный, спокойный, многолюдный и пр.). Обучение набору японских символов (кана и кандзи) на обычной клавиатуре.

Коммуникативные задачи: научиться представлять знакомых (имя, возраст, характер, национальность, должность) по-японски, описывать места.

Письмо: новая лексика и иероглифика, связанные с описанием внешности и характера.

Грамматика: союз の (прод.), косоадо-котоба (прод.), предикативные и полупредикативные прилагательные, суффиксы множественного числа (прод.), составные слова, айдзути, вербальный этикет при обращении.

8. Покупки

Коммуникативные задачи: научиться вести диалог с продавцом и покупателем, заказывать услуги и покупать товары, спрашивать стоимость товаров.

Письмо: новая иероглифика по теме «Покупки».

Грамматика: прилагательные в отрицательной форме, наречия.

9. Глаголы в японском языке

Знакомство с японскими глаголами и их лексико-грамматическими особенностями. Изучение спряжений глаголов, глагольных основ и настояще-будущего времени.

Коммуникативные задачи: ознакомиться с японской фонетикой (углубленно), научиться различать виды японской тонизации, научиться использовать правильную интонацию в предложениях и фразах-клише.

Письмо: новая лексика и иероглифика, связанная с базовыми глаголами в нстояще-будущем времени: читать, говорить, покупать, сегодня, завтра, скоро и пр.

Грамматика: глаголы в настоящее-будущем времени, спряжения глаголов, именные показатели, структура предложения (нюансы).

10. Назначение встречи

Как назначить дату и время встречи при личной встрече, по телефону и через переписку. Как составить расписание на день. Обучение телефонному и письменному этикету.

Коммуникативные задачи: научиться назначать встречу в устном и письменном виде, научиться составлять расписание, используя пройденные глаголы.

Письмо: новая лексика и иероглифика по теме «Назначение встречи».

Грамматика: количественные числительные и крупные числа, счетные суффиксы, интонация предложений.

11. Расписание и планы

Коммуникативные задачи: научиться описывать по-японски ежедневную рутину, планы и расписание (тема «Назначение даты встречи» в учебнике «Гэнки»).

Письмо: новая лексика и иероглифика по теме «Расписание»: часы и минуты, времена суток и пр.

Грамматика: падежные показатели は и が (нюансы), японский календарь и система датировки в Японии.

12. Сезоны

Месяцы и времена года. Японский календарь: особенности, праздники, влияние сезонов на общество. Как спросить у незнакомца дорогу.

Коммуникативные задачи: узнать особенности японского календаря и системы времяисчисления, научиться описывать/спрашивать дорогу.

Письмо: новая иероглифика и лексика по теме «Сезоны» - времена года, погода, одежда и пр.

Грамматика: падежные показатели и частицы (нюансы), отрицательные предложения (прод.), глаголы направления 行く/来る.

13. Приглашение

Как позвать друга на мероприятие. Семья: как по-японски называются члены семьи, как представить свою семью и как названия родственников связаны с системой «свой-чужой». Повторение всего пройденного материла за семестр. Анализ русско-японских ситуаций межкультурного диалога и путей разрешения межкультурных конфликтов (презентация). Решение тестовых заданий в формате «Норёку Сикэн» уровня N5.

Коммуникативные задачи: научиться приглашать куда-либо с соблюдением речевого и невербального этикета, научиться рассказывать о своей/чужой семье с соблюдением этикета.

Письмо: новая лексика и иероглифика по темам «Приглашение» и «Семья».

Грамматика: побудительный залог, срединная форма прилагательных, частицы и союзы (нюансы).

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.03.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Авиационные технологии

Японский язык (уровень А2)

Цель дисциплины:

Цель преподавания и изучения японского языка заключается в формировании и развитии межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции на уровне А2 для решения коммуникативных задач в социокультурной, академической и профессионально-деловой сферах деятельности, а также для развития профессиональных и личностных качеств выпускников.

Задачи дисциплины:

Задачи формирования межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

– межкультурная компетенция: общая способность распознавать условия и особенности межкультурной ситуации, избирать конкретные тактики ее ведения с позиции равного статуса двух взаимодействующих культур;

– лингвистическая компетенция: способность понимать речь других людей и использовать в вербальной коммуникации грамматически и синтаксически правильных форм;

– социолингвистическая компетенция: умение выбирать оптимальные лингвистические формы, способы языкового выражения в зависимости от коммуникативной цели говорящего и других конкретных межкультурных условий высказывания;

– социокультурная компетенция: способность учитывать в общении речевое и неречевое поведение, принятое в стране изучаемого языка;

– социальная компетенция: способность взаимодействовать с партнерами по общению, умение управлять межкультурной ситуацией, владение соответствующими стратегиями;

– дискурсивная (речевая) компетенция: знание правил построения устных и письменных сообщений-дискурсов, умение планировать и строить такие сообщения и понимать их смысл в речи других людей;

– стратегическая (компенсаторная) компетенция: умение пользоваться наиболее эффективными стратегиями при решении коммуникативных задач и компенсировать недостаток знаний или навыков при ведении межкультурной коммуникации;

– компенсаторная компетенция: умение преодолевать коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств;

– прагматическая компетенция: умение выбирать наиболее эффективный и целесообразный способ выражения мысли в зависимости от условий коммуникативного акта и поставленной задачи.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– Основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции Японии;

– события из области истории, культуры, политики, социальной жизни Японии;

– основные особенности и различия письменной и устной японской речи;

– основные фонетические, лексико–грамматические, стилистические особенности японского языка и аналогичные особенности в родном языке;

– социальную специфику японской и родной культур.

уметь:

– Порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты;

– реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению;

– адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов;

– выявлять сходство и различия в фонетической, лексико–грамматической, синтаксической и стилистической системах родного и японского языка;

– выявлять условия и особенности межкультурной коммуникативной ситуации;

– прогнозировать возможный межкультурный конфликт и выбирать тактику его разрешения;

– пользоваться специализированными Интернет–ресурсами и компьютерными технологиями (в т.ч. иностранными), направленными на поиск информации языкового и культурного характера;

– проявлять толерантность, эмпатию, открытость, дружелюбие, готовность и желание помочь при общении с представителями другой культуры;

– самостоятельно добывать новые знания межкультурного характера и использовать их на практике;

– критически осознавать иноязычную и родную культуры, давать им самостоятельную интерпретацию и оценку.

владеть:

– Межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией, включая основные субкомпетенции, в разных видах речевой и неречевой деятельности на элементарном уровне,

– различными межкультурно–коммуникативными стратегиями;

– учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;

– стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;

– стратегиями культурной саморефлексии, т.е. стратегиями, дающими критический взгляд на культуры для их последующей интерпретации и оценки;

– базовыми навыками ведения межкультурной коммуникации в рамках принятого вербального и невербального этикета;

– разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;

– Интернет–технологиями для выбора оптимального режима получения информации;

– презентационными технологиями для сообщения информации.

Темы и разделы курса:

1. Погода

Повторение пройденного материала. Описание погоды и времен года. Знакомство с географией Японии: основные города, префектуры, острова. Знакомство с лексикой по теме: прогноз погоды, дождливый и пр. Сравнительная и превосходная степень прилагательных.

Коммуникативные задачи: описывать погоду и времена года по–японски. Уметь составлять высказывания с прилагательными в сравнительной и превосходной степени.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме «Погода».

Грамматика: сравнительная и превосходная степень прилагательных. Глагол なる. Нюансы употребления десяти главных падежных показателей.

2. Экскурсия

Достопримечательности Японии и России: как в культурно–исторических памятниках отражается менталитет японцев и русских. Чтение текстов с последующим разбором японского вербального этикета и типичных фраз–клише во время прогулки с разными по статусу собеседниками. Как спросить и указать дорогу: коммуникативные упражнения. Пространственные и временные послелоги. Пословицы и поговорки с лексикой по теме.

Коммуникативные задачи: уметь описывать окружающее пространство и местоположение предмета, дорогу по карте. Уметь рассказывать об особенностях географии Японии в сравнении с географией России.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме (лево, право, верх, низ и пр.).

Грамматика: глаголы ある и いる. Выражение неопределенности. Временные и пространственные послелоги. Употребление падежных показателей после местоимений.

3. Распорядок дня

Углубленное изучение японского летоисчисления и особенностей японского календаря. Дни недели, месяцы, годы и традиционные календарные эпохи. Срединная форма глаголов и описание распорядка дня с перечислением нескольких однородных сказуемых. Вежливая просьба и правила ведения диалога с целью выбора подходящего времени для встречи.

Коммуникативные задачи: уметь описывать распорядок дня, назначать встречу и точное время.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме «Дни недели».

Грамматика: срединная форма глаголов. Мягкое повеление с глаголом ください. Временное значение показателя に.

4. Транспорт

Особенности транспортной системы в Японии. Как вести себя во время пользования общественным транспортом в Японии. Образование простых форм прошедшего времени у глаголов. Составление подчиненных предложений со значением условия. Нюансы употребления временных послелогов. Выражение предположения с помощью でしょう.

Коммуникативные задачи: уметь описывать транспортную систему Японии и сравнивать ее с российской транспортной системой, составлять сложноподчиненные предложения со значением.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме «Транспорт».

Грамматика: сложноподчиненные предложения с использованием союза と.

5. Гардероб

Описание внешнего вида человека, наименования предметов гардероба и цветовые обозначения. Традиционная и современная японская одежда, ее история и отличия японской моды от европейской. Глаголы «надевать», «носить» и «снимать», используемые с разными предметами одежды. Длительный вид глаголов. Как выразить попытку совершить действие. Знакомство с субстантиваторами.

Коммуникативные задачи: уметь описывать свой и чужой внешний вид, вкусы при выборе одежды, обуви и аксессуаров.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме («одежда», «надевать» и пр.).

Грамматика: длительный вид глаголов. Конструкция て見る, субстантиваторы.

6. Телефонный разговор

Этикет ведения телефонного разговора: как здороваться, представляться и прощаться по телефону в повседневной и деловой обстановке. Как обсудить планы и

назначить встречу по телефону. Прошедшие формы прилагательных. Выражение долженствования и потенциальный залог. Субстантиваторы (продолжение). Ролевые коммуникативные игры по теме.

Коммуникативные задачи: уметь вести диалог по телефону в соответствии с этикетом, уметь соглашаться и отказываться на просьбы.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме («вопрос», «отвечать» и пр.).

Грамматика: потенциальный залог. Конструкция なければなりません с разными частями речи. Субстантиваторы (продолжение). Нейтрально–вежливые и разговорные прошедшие формы прилагательных.

7. Прогулка с другом

Углубленное изучение вербального и невербального этикета во время диалога при личной встрече в неформальной обстановке. Продолжение изучения лексики по теме «Погода». Как вежливо попросить разрешения, согласиться или запретить что–либо. Ролевые коммуникативные игры по теме.

Коммуникативные задачи: уметь вежливо просить дозволения, а также выражать разрешение или запрет в устной и письменной форме.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме («фотография», «пасмурный», «ясный» и пр.).

Грамматика: падежный показатель ремы. Выражение вежливой просьбы, разрешения и запрещения.

8. Японский сервис

Японский сервис: чем известна сфера обслуживания в Японии и как ведут себя клиенты и работники сферы обслуживания. Как вести себя в японском магазине, как планировать и совершать покупки в Японии.

Коммуникативные задачи: уметь рассказывать по–японски об особенностях японского сервиса, вести диалог с целью запланировать с другом поход в магазин.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме («покупатель», «магазин», «продажа» и т.д.).

Грамматика: отрицательные формы прилагательных. Выражение желания через конструкции с ほしい. Выражение совета через конструкцию ほうがいい. Ограничительные частицы. Перечисление нескольких однородных именных членов предложения.

9. В японской семье

Особенности устройства японских семей через призму языка и культуры. Традиционный японский дом: архитектура, история и этикет. Как живут современные японцы в больших городах; сравнения японского и российского дома. Пословицы и поговорки, связанные с атрибутами традиционного японского дома.

Выражение одновременности двух действий и сомнений, неопределенности. Глаголы: простые разговорные формы и срединная форма в отрицательной форме. Косвенная речь.

Коммуникативные задачи: уметь рассказывать о своей и спрашивать о чужой семье, вести диалог при знакомстве с японской семьей.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме («семья», «династия» и пр.).

Грамматика: предложения с たり / –だり. Отрицательная срединная форма глаголов. Косвенная речь. Одновременность двух действий с помощью ながら.

10. Японская кухня

Японский этикет: как вести себя за столом, как правильно есть японские блюда. Сравнение особенностей японской и русской кухни. Пословицы и поговорки, связанные с японской кухней. Условные предложения. Выражение намерения совершить действия и предположения. Продолжение изучения косоадо–котоба и падежных показателей. Ролевые коммуникативные игры по теме.

Коммуникативные задачи: уметь рассказывать об особенностях русской и японской кухни, рассказывать и расспрашивать о вкусовых предпочтениях.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме («рыба», «мясо», «вкус» и пр.).

Грамматика: конструкция ことがある. Конструкции для выражения намерения совершить действия. Условные предложения (продолжение).