Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.09.2023 15:52:11
Уникальный программный ключ:
c6d909c49c1d2034fa3a0156c4eaa51e7232a9a2

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

"Формульная литература" или "литература формул". Детектив, Horror, love stories, авантюрный, криминальный роман

Цель дисциплины:

Раскрыть, что собой представляет «Литературная формула» как структура повествовательных или драматургических договоренностей, использованных в очень большом числе произведений.

Задачи дисциплины:

- Показать, как возник черный или готический роман (от Мери-Шелли «Франкенштейн, или Современный Прометей» Мэри Шелли, «Элексиров Сатаны» Гофмана до «Тайн современного Петербурга» В.П. Мещерского и «Уединённого домика на Васильевском» В.П. Титова и А.С. Пушкина: от Брэма Стокера «Дракула» до русской повести 1900-1920-х гг.),
- Показать, как устроен авантюрный роман и романы-фельетоны (от Понсона де Тюррайля «Рокамболь» и его русских сиквелов, воплощенных в жизни и в литературе – «например, золотая молодежь в России 1880-х и громкое судебное дело «Черные валеты» – до В. А. Обручева «Земля Санникова» и «Плутония, Г. Адамова «Тайна двух океанов», Л. Платова «Секретный фарватер» и др.).
- Познакомить с биографиями самых известных авантюристов всех времен и народов, которые стали героями романов.
- Показать морфологию и структуру детективного жанра.
- Объяснить, как возникают и на чем основаны читательские предпочтения.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- историческую и национальную специфику изучаемой проблемы;
- устанавливать межлитературные связи (особенно с русской литературой).

уметь:

• рассматривать литературные формулы разных времен в культурном кон¬тексте эпохи;

• анализировать литературные произведения, построенные с использованием клише, в единстве формы и содержания;

• пользоваться справочной и критической литературой (литературными энциклопедиями, словарями, библиографическими справочниками).

владеть:

• навыками ведения дискуссии по проблемам курса на практических занятиях;

• основными сведениями о биографии крупнейших писа¬телей, представлять специфику жанров формульной литературы;

• навыками реферирования и конспектирования крити¬ческой литературы по рассматриваемым вопросам.

Темы и разделы курса:

1. Введение

Основные задачи и проблемы изучения истории формульной литературы.

2. Культура «высокая» и «низкая», элитарная и массовая

Понимание иерархии культурных слоев, категорий, культурных контекстов.

3. Что такое литературная формула? Способы ее выявления

Литературная формула представляет собой структуру повествовательных или драматургических конвенций, использованных в очень большом числе произведений.

Эти формулы появляются стихийно путем отбора читателями множества книг. Читатели книги определяют какие формулы будут существовать, а какие массовый читатель не заметит. Кавелти считает, что есть закономерности, по которым эти формулы становятся популярными, более того, он считает, что они укоренены глубоко в человеческой культуре и изменяются под запросы общества в соответствии с текущими потребностями.

4. Типология формульного мышления. культурные стереотипы и сюжетные формулы

Формулы становятся коллективными продуктами культуры, поскольку они наиболее удачно артикулируют модель воображения ряда предпочитающих их культурных групп. Литературные модели, которые не выполняют такой функции, не становятся формулами. Когда господствующие в группе установки меняются, возникают новые формулы, а в недрах старых появляются новые темы и символы, поскольку формульная литература создается и распространяется исключительно на коммерческой основе. А при том, что этому процессу свойственна определенная инерция, создание формул во многом зависит от отклика аудитории. Существующие формулы эволюционируют в ответ на новые запросы.

5. Архетипы, или образцы (patterns), в различных культурах

Определенные сюжетные архетипы в большей степени удовлетворяют потребности человека в развлечении и уходе от действительности. Но, чтобы образцы заработали, они должны быть воплощены в персонажах, среде действия и ситуациях, которые имеют соответствующее значение для культуры, в недрах которой созданы. Сюжетная формула может успешной только при использовании существующих культурных стереотипов.

6. Морфология вестерна, детектива, шпионского романа

Метод как результат синтеза изучения жанров и архетипов; исследования мифов и символов в фольклористской компаративистике и антропологии; и анализ практических пособий для писателей массовой литературы.

Анализ произведений популярных жанров (детективы, вестерны, любовные истории и пр.).

7. Формула и жанр. Черный роман, готический роман

Истоки, национальные контексты появления стереотипов «литературы ужасов».

8. Функции формульной литературы

Формулы становятся коллективными продуктами культуры, поскольку они наиболее удачно артикулируют модель воображения ряда предпочитающих их культурных групп. Литературные модели, которые не выполняют такой функции, не становятся формулами. Когда господствующие в группе установки меняются, возникают новые формулы, а в недрах старых появляются новые темы и символы, поскольку формульная литература создается и распространяется исключительно на коммерческой основе. А при том, что этому процессу свойственна определенная инерция, создание формул во многом зависит от отклика аудитории. Существующие формулы эволюционируют в ответ на новые запросы. Кинематограф и формульная литература.

9. Эскапизм и мимесис

Важная характеристика формульной литературы – доминирующая ориентация на отвлечение от действительности и развлечение. Поскольку такие формульные типы литературы, как приключенческая и детективная, часто используются как средство временного отвлечения от неприятных жизненных эмоций, часто подобные произведения называют паралитературой (противопоставляя литературе), развлечением (противопоставляя серьезной литературе), популярным искусством (противопоставляя истинному), низовой культурой (противопоставляя высокой) или прибегают еще к какому-нибудь уничижительному противопоставлению.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Автоматическая обработка естественного языка

Цель дисциплины:

Изучение современных алгоритмов интеллектуального анализа и обработки изображений.

Задачи дисциплины:

- изучение моделей формирования, представления и искажения изображений;

- освоение математического аппарата обработки изображений;

- освоение основных алгоритмов цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания изображений.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- постановку задач морфологического, синтаксического анализа;

- методы решения этих задач.

уметь:

- формулировать задачи классификации текстов, предложений или их элементов для выделения структурированной информации;

- реализовывать подходящий алгоритм классификации текстов;

- решать задачи выделения ключевых слов и определения тональности.

владеть:

- основными программными системами для выделения скрытых тем и снижения размерности векторных моделей.

Темы и разделы курса:

1. Введение в обработку текстов

Основные задачи обработки и анализа текстов. Актуальность обработки и анализа текстов. Краткий исторический экскурс по обработке и анализу текстов. Обзор существующих систем обработки и анализа текстов. Классификация систем обработки и анализа текстов.

2. Методы сбора и хранения данных

Форматы данных, способы хранения, принципы работы интернета. Краулинг. Regexp. Unicode.

3. Частотный анализ текстов

Модель мешка слов. Закон Ципфа. Закон Хипса. Векторное представление текстов. Релевантность в векторной модели. Расширения модели мешка слов. Реализация модели мешка слов в библиотеках Gensim и NLTK.

4. Морфологический анализ и разрешение неоднозначности

Задача морфологического анализа. Типы языков. Алгоритмы морфологического разбора. Морфологическая разметка. Омонимия и неоднозначность. Алгоритм разрешения омонимии. Скрытые Марковские модели. Декодирование в скрытых Марковских моделях.

5. Синтаксический анализ. Универсальные зависимости

Задача синтаксического разбора предложений. Модель составляющих. Вероятностные контекстно-свободные грамматики. Модель зависимостей. Универсальные зависимости. Парсинг зависимостей. Архитектура SyntaxNet.

6. Выделение ключевых слов и словосочетаний

Лексический анализ. Словари и тезаурусы. Поиск синонимов. Частотные методы выделения ключевых слов и словосочетаний. Метрики совместной встречаемости. Выделение ключевых словосочетаний по морфологическим шаблонам. Выделение ключевых словосочетаний по синтаксическим шаблонам. Алгоритмы RAKE и TextRank.Программные средства для выделения ключевых слов: NLTK, Томита-парсер.

7. Векторная модель текста и слова, методы снижения размерности

Векторная модель документа, векторная модель слова. Поиск похожих текстов. Косинусная мера близости. Методы снижения размерности в векторной модели документа: сингулярное разложение, латентный семантический анализ. Связь с моделями скрытых тем. Латентное размещение Дирихле (LDA). Параметры модели. Выбор числа скрытых тем. Расширения модели LDA. Дистрибутивная семантика, векторная модель слова. Построение матрицы PPMI. Поиск близких слов по значению. Снижение размерности и факторизация матрицы PPMI. Эмбеддинги: word2vec, GloVe, AdaGram. Обучение моделей word2vec. Отрицательное сэмплирование.

8. Классификация текстов

Задачи классификации текстов и предложений по теме, тональности и жанру. Метод наивного Байеса, метод максимальной энтропии. Сверточные нейронные сети. Архитектура FastText.

9. Языковые модели

Счетные языковые модели. Проблема нулевых вероятностей. Преобразование Лапласа, преобразование Гуд-Тьюринга. Вероятностные нейронные языковые модели. Генерация текстов. Рекуррентные нейронные сети.

10. Классификация последовательностей

Задача классификации последовательностей. Частеречная разметка, определение

семантических ролей, извлечение именованных сущностей. IOB разметка, IOBES разметка. Условные случайные поля.

11. Суммаризация текстов, вопросно-ответные системы

Абстрактивная и генеративная суммаризация текстов. Алгоритм TextRank. Вопросно-ответные системы. Архитектура энкодера-декодора для вопросно-ответных систем и чат-ботов.

12. Исправление опечаток

Модель зашумленного канала. Исправление опечаток по правила. Редакционное расстояние.

13. Обработка речи, речевые технологии

Распознавание речи. Генерация речи.

14. Информационный поиск

Понятие релевантности. Использование векторной модели в задаче поиска. Косинусная мера релевантности. Использование языковой модели в задаче поиска. Обучение ранжированию. A|B - тестирование.

15. Мультимодальная обработка текстов

Связь обработки текстов с обработкой изображений. Генерация изображения по тексту. Поиск изображения по описанию.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Аддитивная комбинаторика

Цель дисциплины:

освоение аддитивной комбинаторики.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области аддитивной комбинаторики;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области аддитивной комбинаторики;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических ис-следований в области аддитивной комбинаторики.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы аддитивной комбинаторики;
- современные проблемы соответствующих разделов аддитивной комбинаторики;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикл;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач аддитивной комбинаторики.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач аддитивной комбинаторики;
- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;

- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в области сложных вычислений 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;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов аддитивной комбинаторики;
- предметным языком сложных вычислений и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Группы полиномиального роста.

Рост сложности группы.

2. Группы, порождённые автоматами.

Действия на корневых деревьях.

3. Классификация автоматных групп с двумя состояниями и алфавитом {0, 1}.

Теорема Балога-Семереди-Гауэрса. Старшие энергии, структурные теоремы.

4. Метод Нильсена.

Его геометрическая интерпретация.

5. Неравенство Плюннеке.

Простейшие соотношения между размерами сумм множеств.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Аддитивная комбинаторика

Цель дисциплины:

освоение аддитивной комбинаторики.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области аддитивной комбинаторики;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области аддитивной комбинаторики;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических ис-следований в области аддитивной комбинаторики.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы аддитивной комбинаторики;
- современные проблемы соответствующих разделов аддитивной комбинаторики;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикл;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач аддитивной комбинаторики.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач аддитивной комбинаторики;
- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;

- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в области сложных вычислений 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;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов аддитивной комбинаторики;
- предметным языком сложных вычислений и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Группы полиномиального роста.

Рост сложности группы.

2. Группы, порождённые автоматами.

Действия на корневых деревьях.

3. Классификация автоматных групп с двумя состояниями и алфавитом {0, 1}.

Теорема Балога-Семереди-Гауэрса. Старшие энергии, структурные теоремы.

4. Метод Нильсена.

Его геометрическая интерпретация.

5. Неравенство Плюннеке.

Простейшие соотношения между размерами сумм множеств.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Алгебраическая геометрия. Часть 1

Цель дисциплины:

освоение алгебраической геометрии.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области алгебраической геометрии;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области алгебраической геометрии;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических ис-следований в области алгебраической геометрии.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории алгебраической геометрии;
- современные проблемы соответствующих разделов алгебраической геометрии;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикл;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач алгебраической геометрии.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач алгебраической геометрии;
- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;

- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в области сложных вычислений 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;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов алгебраической геометрии;
- предметным языком сложных вычислений и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Абстракные алгебраические многообразия над замкнутым полем

Сложность «самых сложных функций» от n агрументов

2. Геометрические схемы; отделимость и собственность

Формула разложения булевой функции по нескольким переменным

3. Многообразия Сегре, Веронезе и Грассмана: проективные вложения и задание квадратичными уравнениями

Решение дискретной задачи как вычисление набора булевых функций

4. Пространство проективных гиперповерхностей

Теорема о рекуррентном неравенстве

5. Размерность алгебраического многообразия

Вычисление определителя и обращение матриц в классе NC

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Алгебраическая геометрия. Часть 2

Цель дисциплины:

освоение продвинутого курса алгебраической геометрии.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области алгебраической геометрии;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области алгебраической геометрии;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических исследований в области алгебраической геометрии.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории алгебраической геометрии;
- современные проблемы соответствующих разделов алгебраической геометрии;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикл;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач алгебраической геометрии.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач алгебраической геометрии;
- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;

- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в области сложных вычислений 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;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов алгебраической геометрии;
- предметным языком сложных вычислений и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. (Ко)касательное пространство Зариского.

Конормальное расслоение и нормальный конус подмногообразию.

2. Алгебраические векторные расслоения.

1-мерные когомологии Чеха с коэффициентами в GL.

3. Введение в теорию когомологий когерентных пучков.

Когомологии обратимых пучков на проективных пространствах.

4. Линейные системы и отображения в проективное пространство, задаваемые линейными системами.

Теорема Вигдерсона о моделировании контактных схем схемами чётности.

5. Подвижность и обильность.

Дивизоры Вейля и (псевдо)дивизоры Картье.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Алгебраические методы в информатике

Цель дисциплины:

освоение основных современных алегбраических методов в информатике.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в теории алегбраических методов в информатике;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в теории алегбраических методов в информатике;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических ис-следований в теории алегбраических методов в информатике.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории алегбраических методов в информатике;
- современные проблемы соответствующих разделов теории алегбраических методов в информатике;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикла теории алегбраических методов в информатике;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач теории алегбраических методов в информатике.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач;
- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;

- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в топологии 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;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требу-ющих для своего решения использования математических подходов и методов;
- предметным языком топологии и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Параллельное вычисление префиксов «произведения» n элементов для ассоциативной операции.

Меры сложности схем: размер и глубина, связь глубины и времени вычисления ответа схемой.

2. Понятие кода, исправляющего ошибки. Границы Хемминга и Плоткина.

Границы Хемминга и Плоткина. Матрицы Адамара.

3. Понятие о задаче ранжирования в поисковых системах.

Случайное блуждание по веб-графу: PageRank. Система линейных уравнений для его вычисления.

4. Теорема Липтона—ДеМилло—Шварца—Зиппеля.

Лемма об изолировании (теорема Малмали—Вазирани—Вазирани).

5. Теорема о рекуррентном неравенстве.

Решение дискретной задачи как вычисление набора булевых функций.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Алгоритмическая теория игр

Цель дисциплины:

Ознакомить слушателей с основными понятиями и результатами некооперативной и кооперативной теории игр. Центральное место в курсе занимает понятие равновесие Нэша, секвенциальное равновесие, а также понятие ядра в кооперативных играх с побочными платежами.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в теории игр;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в теории игр;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических исследований в теории игр.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории игр;
- современные проблемы соответствующих разделов теории игр;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикла теории игр;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач теории игр.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач;
- оценивать корректность постановок задач;

- строго доказывать или опровергать утверждение;
- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в топологии 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;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов;
- предметным языком топологии и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Биматричные игры. Алгоритмы поиска равновесия Нэша.

Вычислительная сложность задач поиска. PPAD-полнота задач о поиске неподвижных точек и поиске равновесия Нэша. Бесконечно повторяющиеся игры: автоматные стратегии, стратегии обучения. Модели минимизации огорчения в условиях неблагоприятной среды.

2. Коррелированное равновесие: определение, примеры и алгоритмы поиска.

Введение в теорию механизмов. Имплементация в доминирующих стратегиях и по Байесу. Принцип выявления. Задача об устойчивых паросочетаниях. Алгоритм Гейла--Шепли. Свойства устойчивых паросочетаний

3. Теория общественного выбора. Теоремы Мэя, Эрроу и Джиббарда--Саттертуэйта. Задача о пропорциональном распределении мест в представительном органе.

Механизмы с использованием денег. Имплементация в доминирующих стратегиях. Аукцион Викри (второй цены). Механизм Викри--Кларка--Гровса.

Имплементация по Байесу--Нэшу. Механизм Эрроу--Дапремона--Жерара-Варе. Аукцион первой цены. Теорема об эквивалентности доходов в теории аукционов. Критерий существования индивидуально рационального механизма со сбалансированным бюджетом. Теорема Майерсона--Саттертуэйта о двусторонней торговле.

4. Аукционы с резервной ценой. Оптимальные аукционы.

Комбинаторные аукционы. Задача царя Соломона. Имплементация при полной информации. Монотонность по Маскину.

5. Теоретико-игровые модели формирования сетей. Модели Джексона--Волински, Балы--Гойала, Боргса--Чайес.

15. Потенциальные игры. Приложение к задаче маршрутизации трафика: случаи делимого и неделимого трафика. Потери от отсутствия координации: цена анархии и цена стабильности. Верхние оценки на цену анархии .Задача о справедливом дележе. Критерии справедливости дележа: пропорциональность, отсутствие зависти и др. Конечные протоколы пропорционального дележа и дележа без зависти. Справедливый делёж при помощи протоколов с движущимися или вращающимися ножами. Модели пространственного размещения общественных благ. Понятия миграционной и коалиционной устойчивости, теоремы существования и контрпримеры в различных постановках.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Алгоритмы биоинформатики

Цель дисциплины:

дать студентам представление о возникающих в биоинформатике формальных постановках задач и об алгоритмических методах, применяемых для их решения.

Задачи дисциплины:

познакомить студентом с рядом важных задач биоинформатики, в частности, таких, как поиск функциональных сайтов; расшифровка последовательностей геномов; выравнивание последовательностей.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- формальные постановки задач для некоторых задач биоинформатики (поиск мотивов, определение первичной структуры биополимеров, выравнивание последовательностей, восстановление истории инверсий);
- алгоритмы решения этих задач.

уметь:

- применять эти алгоритмы для анализа предложенных данных.

владеть:

- методами эффективного выбора формальной модели для решения содержательных задач биоинформатики.

Темы и разделы курса:

1. Выравнивание биологических последовательностей.

Понятие парного выравнивания биологических последовательностей. Эволюционно-корректное выравнивание. Эталонные выравнивания белков. Вес выравнивания. Штраф за удаление символа, штраф за удаление фрагмента. Алгоритм построения оптимального

выравнивания для различных видов штрафов за удаление фрагмента. Оптимальное локальное выравнивание.

2. Поиск мотивов в биологических последовательностях.

Задача поиска всех пар сходных фрагментов в двух последовательностях. Поиск точных совпадений. Поиск неточных совпадений. Затравки. Точность и избирательность затравки. Построение выравнивания геномов, исходя из найденных локальных сходств.

Задача поиска мотива, представленного в каждой из заданного семейства биологических последовательностей. Поиск (L, d) -мотива. Методы, основанные на полном переборе. Эвристические методы. Метод Гиббса.

3. Определение первичной структуры биополимеров.

Определение первичной структуры белка с помощью масс-спектрографии. Алгоритмические задачи, связанные с масс-спектрометрией пептидов. Переборные алгоритмы. Метод ветвей и границ. Различные стратегии построения множеств кандидатов.

Определение первичной структуры ДНК. Сборка геномов из фрагментов. Формальная постановка задачи. Граф де Брёйна. Теорема Эйлера и Эйлеров обход графа.

4. Восстановление последовательности инверсий в геномах.

Макро-геномные перестройки. Инверсии (reversals) и их роль в эволюции геномов. Представление генома, как последовательности ориентированных генов. Разрывы (breakpoints). Инверсионное расстояние между геномами. Задача построения минимальной последовательности инверсий для двух заданных геномов. Жадный алгоритм. Многохромосомные геномы. Инверсии, транслокации, разрывы (fusion) и слияния (fission). Модель 2-резрывыных операций на графах. Вычисление 2-разрывного расстояния.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Анализ изображений

Цель дисциплины:

Познакомить студентов с ключевыми задачами и методами анализа изображений.

Задачи дисциплины:

1. Дать базовое представление о задачах анализа изображений, мотивации к их решению и практических приложениях этих задач.

2. Познакомить с теоретической основой методов, используемых для этих задач.

3. Выработать у студентов базовые практические навыки анализа изображений.

4. Довести до сведения студентов актуальные задачи и некоторые последние достижения в обработке изображений.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Модель формирования цифрового изображения

- Основные задачи анализа изображений и классические методы их решения

- Теоретические основы алгоритмов анализа изображений

- Основные методы машинного обучения, применяемые в задачах анализа изображений

уметь:

- Преобразовывать изображения с помощью линейных и нелинейных фильтров

- Выделять локальные особенности изображений: точки, края, прямые, области

- Сопоставлять изображения с учетом геометрических моделей

- Обнаруживать объекты на изображениях, классифицировать изображения по содержанию

владеть:

- Навыками сведения практической задачи к стандартным задачам анализа изображений и реализации их классических решений

Темы и разделы курса:

1. Введение в анализ изображений. Основы обработки изображений

1.1. Введение в анализ изображений.

Задачи компьютерного зрения – метрическое и семантическое зрение.

Возникающие трудности и визуальные подсказки.

Примеры современных систем и алгоритмов компьютерного зрения.

Устройство камеры и оптической системы человека.

Модели цвета.

1.2 Основы обработки изображений (часть 1)

Основные задачи обработки изображений.

Цветокоррекция изображений. Гистограммы, линейная и нелинейная коррекции яркости. Модели камеры и цветокоррекции.

Виды шума. Операция свертки. Фильтр гаусса, медианный фильтр, повышение резкости. Выравнивание освещенности – алгоритм Retinex. Метрика PSNR.

Выделение краев, алгоритм Canny.

1.3. Основы обработки изображений (часть 2)

Частотное представление изображений, частотная фильтрация изображений, алгоритм JPEG.

Простая сегментация изображений - бинаризация, выделение связанных компонент, математическая морфология.

Понятие текстуры.

Эвристические методы распознавания с помощью признаков сегментов.

2. Выделение базовых объектов на изображениях. Геометрические модели сопоставления изображений

2.1. Локальные особенности изображений

Задача сопоставления изображений. Понятие локальной особенности.

Детекторы Харриса, LoG, DOG, Harris-Laplacian.

Сопоставление особенностей по дескрипторам - метод SIFT, аффинная адаптация.

2.2. Оценка параметров моделей

Задачи оценки параметров геометрических моделей.

DLT-метод для линий и преобразований.

Робастные алгоритмы - М-оценки, стохастические алгоритмы, схемы голосования.

Применение для построения панорам и поиска объектов.

3. Основы машинного обучения. Обнаружение объектов

3.1. Категоризация изображений

Понятие категории.

Распознавание категорий человеком.

Общая схема категоризации изображений. Признаки. Гистограммы признаков, пирамиды.

Визуальные слова и "мешок слов".

3.2. Выделение категорий на изображениях

Задача выделения категорий объектов на изображении. Скользящее окно.

Применение "мешка слов" для выделения объектов.

Метод HOG + SVM, размножение выборки и бутстраппинг.

Методы на основе слабых классификаторов. Алгоритм поиска лиц Viola-Jones, признаки Хоара, интегральные изображения.

Пути развития детекторов и современное состояние

3.3. Поиск изображений по содержанию

Варианты постановки задачи - поиск полудубликатов, поиск похожих, поиск по классам.

Поиск на основе цветовых гистограмм (QBIC).

Дескриптор GIST.

Поиск полудубликатов - приближенные методы ближайшего соседа, инвертированный индекс, хэширование.

Поиск на основе "Мешка слов", обратный индекс, использование пространственной информации для повышения точности.

4. Нейросетевые подходы к анализу изображений. Основные задачи и алгоритмы

4.1. Интернет-зрение

Большие коллекции изображений и методы их составления.

Дополнение изображений (Image completion) с помощью больших коллекций.

Классификация изображений с помощью больших коллекций.

Фотоколлажи. Shape context. Объектные фильтры.

4.2.. Оптический поток и вычитание фона

Введение в обработку и анализ видео.

Понятие оптического потока. Глобальные и локальные (Lucas-Kanade) методы оценки оптического потока.

Вычитание фона (BS - background subtraction). Алгоритмы BS: одна гауссиана, смесь гауссиан, поблочные методы, объединение локальных и глобальных цветовых моделей.

4.3. Сопровождение объектов и распознавание событий в видео

Задача сопровождения объектов в видео, постановки, критерии качества и проблемы.

Сопровождение одного объекта - сопоставления шаблонов, на основе Chamfer-метрики, MeanShift, Flock of features, комбинации методов.

Сопровождение множества объектов - сопровождение через сопоставление.

Распознавание событий в видео, тестовые базы, автоматическая разметка видео.

Методы распознавания - дескрипторы на основе оптического потока, локальные особенности, классификация, прицеливание.

4.4. Компьютерное зрение реального времени

Алгоритмы дополненной реальности, требования к ним.

Решающий лес как один из базовых методов для дополненной реальности.

Регистрация изображений в реальном времени.

Система Kinect и оценка позы человека в реальном времени.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Английский язык. Лидерство и коммуникация в науке, индустрии и образовании

Цель дисциплины:

Формирование и развитие социальных, деловых, культурных и профессионально-ориентированных коммуникативных компетенций 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 магистратуры.

Задачи дисциплины:

Сформировать способность обучающегося языковыми средствами решать коммуникативные задачи в различных ситуациях межкультурного общения, осуществлять межличностное и профессиональное общение на иностранном языке с учётом особенностей культуры изучаемого языка, а также умение преодолевать межкультурные различия в ситуациях в ситуациях социального и профессионального общения. Для достижения целей и задач освоения дисциплины, обучающиеся должны овладеть иноязычной общепрофессиональной коммуникативной компетенцией, включающей в себя:

Лингвистическую компетенцию: способность в соответствии с нормами изучаемого языка правильно конструировать грамматические формы и синтаксические построения.

Социолингвистическую компетенцию (способность использовать и преобразовывать языковые формы в соответствии с ситуацией иноязычного общения).

Социокультурную компетенцию: способность учитывать в общении речевое и неречевое поведение, принятое в стране изучаемого языка.

Социальную компетенцию: способность взаимодействовать с партнерами по общению, владение соответствующими стратегиями.

Дискурсивную компетенцию (способность понять и достичь связности отдельных высказываний в значимых коммуникативных моделях)

Стратегическую компетенцию: умение пользоваться наиболее эффективными стратегиями при решении коммуникативных задач.

Предметную компетенцию: знание предметной информации при организации собственного высказывания или понимания высказывания других людей.

Прагматическую компетенцию: 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:

- методы системного и критического анализа;

- методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

- этапы жизненного цикла проекта;

- этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами;

- методики формирования команд;

- методы эффективного руководства коллективами, характиеристику коммуникативного поведения впроцессе межкультурной коммуникации;

- основные теории лидерства и стили руководства;

- правила и закономерности личной и деловой иноязычной устной и письменной коммуникации;

- современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках, культурно обусловленные особенности общения в процессе межкультурной коммуникации;

- существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия;

- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур;

- особенности межкультурного разнообразия общества;

- правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия; методики самооценки, самоконтроля и саморазвития.

уметь:

- применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций;

- осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации и разрабатывать стратегию действий для достижения поставленной цели, принимать конкретные решения для ее реализации, используя навыки иноязычной устной и письменной речи;

- оценивать влияние принятых решений на внешнее окружение планируемой деятельности и взаимоотношения участников этой деятельности;

- разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ;

- формулировать цели и задачи, актуальность, значимость, связанные с подготовкой и реализацией проекта, ожидаемые резудбтаты и возможные сферы их применения, используя навыки иноязычной устной и письменной речи;

- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

- организовать и координировать работу с учетом разнообразия культур участников проекта;

- разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта;

- сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию, используя навыки иноязычной устной и письменной речи;

- применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели;

- обмениваться деловой информацией в устной и письменной формах на изучаемом языке;

- представлять результаты академической, научной и профессиональной деятельности на различных мероприятиях, включая международные;

- применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия;

- выявлять специфику философских и научных ирадиций основных мировых культур, понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;

- анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

- решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности;

- применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.

владеть:

- методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций;

- методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий, используя навыки иноязычной устной и письменной речи;

- методиками разработки и управления проектом, прогнозирования результатов деятельности, используя навыки иноязычной устной и письменной речи;

- методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта, используя навыки иноязычной устной и письменной речи;

- умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;

- методами организации и управления коллективом, применяя навыки межкультурного взаимодействия на изучаемом языке;

- методикой межличностного делового общения на изучаемом языке, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий для академического, научного и профессионального взаимодействия;

- методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия;

- навыками, необходимыми для написания письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.);

- способностью определять теоритическое и практическое значение культурно-язычного фактора при взаимодействии различных философских и научных традиций;

- технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни.

Темы и разделы курса:

1. Тема 1. Новая реальность концепции лидерства

Лидерство в современном обществе, науке, индустрии, образовании. Современные концепции лидерства. Типы лидерства и личностные характеристики лидера. Технологии лидерства. Команда как социальная группа. Принципы командообразования, роли и задачи внутри команды. Роль лидера в команде, лидерская коммуникация. Эффективные и дисфункциональные модели лидерской коммуникации. Организация межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде. Команда и мотивация, обратная связь.

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах:

обсуждать основные принципы работы в команде; дискутировать об эффективном командном взаимодействии; приводить аргументы определения «командного духа»; сотрудничать, кооперироваться, выражать свою точку зрения, конструктивно преодолевать разногласия, использовать потенциал группы и достигать коллективных результатов работы; использовать методы коммуникативного общения и значительно увеличивать эффективность работы многонациональной команды; устанавливать наиболее эффективные правила коммуникации при взаимодействии с командой; задавать уточняющие вопросы, подводя собеседника к своему мнению; проводить интервью, выстраивая систему эффективного взаимодействия при обсуждении заданной темы; выступать посредником при возникновении разногласий и успешно их решать; создавать вокруг себя атмосферу дружественности и открытости; убедительно излагать суждение и влиять на мнение собеседника; распознавать потребности и интересы собеседника и отталкиваться от них в процессе диалога.

2. Тема 2. Феномен научного лидерства в современном мире

Научное лидерство и его исторические трансформации. Научный потенциал и лидерство в науке. Коммуникативная природа лидерства в науке, как специфическая модель. Мировые лидеры в области науки и технологий. Программа стратегического академического лидерства «Приоритет 2030» - лидерство в создании нового научного знания. Цели программы. Задачи программы. Приоритеты программы.

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах:

описывать и обсуждать эффективные модели лидерской коммуникации; дискутировать об условиях, способствующих конкурентоспособности и научному лидерству; аргументировать выбор эффективных приемов в научной коммуникации; обсуждать их особенности; обсуждать основные характеристики выбранного приема; оценивать модели лидерской коммуникации и эффективные приемы в научной коммуникации; описывать и обсуждать цели, задачи и приоритеты программы академического лидерства; описывать этапы исследовательского проекта.

3. Тема 3. Лидерство в образовании, науке и индустрии

Успешная карьера в университете. Программа «Лидеры России». Программа «Школа ректоров». Разработка стратегических планов развития университета. Связь науки, технологий и образования в университетах. Кадровый резерв. Исследовательское лидерство. Создание научных школ. Научные проекты в образовании. Проект МФТИ «Таланты в регионах». Институт наставничества в науке, образовании, предпринимательстве. Практики научного, образовательного и корпоративного волонтерства.

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах:

обсуждать принципы современного научного лидерства, функции и компетенции лидера в образовании, науке, индустрии; дискутировать об ответственности за результаты и последствия своей научной деятельности; приводить аргументы определения «научная этика»; координировать усилия всех участников проекта (команды, рабочей группы), делегировать полномочия; прогнозировать возможное развитие технологической системы с точки зрения влияния технологий на общество; раскрывать взаимосвязь между стилем руководства на эффективность внедрения инноваций; анализировать итоги реализации масштабных проектов в сфере науки и образования и их влияние на научно-технологическое развитие страны; определять условия раскрытия лидерского потенциала; использовать эффективные стратегии коммуникативного поведения лидера в науке, образовании и индустрии.

4. Тема 4. Научные, образовательные и научно-технические проекты

Особенности команды научного, образовательного, научно-технического проекта. Профессиональная коммуникация в проектной команде. Цели, задачи, содержание, основные требования к реализации проекта, ожидаемые результаты; научная, научно-техническая и практическая ценность. Возможности и решения, необходимые ресурсы для реализации проекта.

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах:

обсуждать этапы реализации научного-технологического и бизнес-проекта; дискутировать о принципах распределения ролей в проектной команде; формировать команду на основе общей профессиональной траектории на основе принципов командообразования; создавать групповой проект с учетом жанровых особенностей плана исследования, бизнес-плана, технологического решения и др.; высказывать аргументы в пользу выбора того или иного совместного рабочего пространства; распознавать адекватные стратегии межличностной коммуникации в команде и использовать их при подготовке группового проекта; оказывать убеждающее воздействие на членов команды; приводить рациональные доводы в защиту своей позиции; вести дискуссию, основанную на принципах экологичного общения:

адекватно выражать согласие и несогласие, использовать эффективные стратегии взаимодействия с недружелюбной аудиторией, создавать продуктивную рабочую атмосферу, избегая конфликтов и разногласий; осуществлять выбор подходящего способа представления проекта; защищать проект, оказывая вербальное и невербальное воздействие на экспертов и представителей широкой аудитории; обосновывать актуальность, теоретическую, практическую, социальную значимость проекта, его инвестиционную привлекательность и конкурентные преимущества.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Английский язык. Межкультурная коммуникация

Цель дисциплины:

Изучение культуры различных стран; формирование культуры мышления, общения и речи, иноязычной коммуникативной компетенции, как основы межкультурного и уважительного отношения к духовным, национальным, иным ценностям других стран и народов; развитие у магистрантов культурной восприимчивости, способности к правильной интерпретации конкретных проявлений коммуникативного поведения в различных ситуациях межкультурных контактов практических навыков и умений в общении с представителями других культур, способности к правильной интерпретации конкретных проявлений коммуникативного поведения и толерантного отношения к нему; овладение необходимым и достаточным уровнем межкультурного взаимодействия для решения коммуникативных и социальных задач в различных областях культурной, повседневной, академической и профессиональной деятельности, в общении с представителями других культур.

Задачи дисциплины:

Сформировать способность обучающегося языковыми средствами решать коммуникативные задачи в различных ситуациях межкультурного общения, осуществлять межличностное и профессиональное общение на иностранном языке с учётом особенностей культуры изучаемого языка, а также умение преодолевать межкультурные различия в ситуациях в ситуациях общебытового, социального и профессионального общения; развивать способность рефлексировать собственную и иноязычную культуру, что изначально подготавливает к благожелательному отношению к проявлениям культуры изучаемого языка; расширять знания о соответствующей культуре для глубокого понимания диахронических и синхронических отношений между собственной и культурой изучаемого языка; приобретать новые знания об условиях социализации и инкультурации в собственной и иноязычной культуре, о социальной стратификации, социокультурных формах взаимодействия, принятых в сообщающихся культурах.

Для достижения целей и задач освоения дисциплины, обучающиеся должны овладеть иноязычной общепрофессиональной коммуникативной компетенцией, включающей в себя:

Этнографическую компетенцию: владение знаниями о стране изучаемого языка, ее истории и культуре, быте, выдающихся представителях, традициях и нравах; возможность страноведческого сравнения особенностей истории, культуры, обычаев своей и иной культур, понимание культурной специфики и способности объяснения причин и истоков той или иной характеристики культуры.

Лингвистическую компетенцию: способность в соответствии с нормами изучаемого языка правильно конструировать грамматические формы и синтаксические построения.

Социолингвистическую компетенцию (способность использовать и преобразовывать языковые формы в соответствии с ситуацией иноязычного общения).

Социокультурную компетенцию: способность учитывать в общении речевое и неречевое поведение, принятое в стране изучаемого языка.

Социальную компетенцию: способность взаимодействовать с партнерами по общению, владение соответствующими стратегиями.

Дискурсивную компетенцию: способность понять и достичь связности отдельных высказываний в значимых коммуникативных моделях.

Стратегическую компетенцию: умение пользоваться наиболее эффективными стратегиями при решении коммуникативных задач.

Предметную компетенцию: знание предметной информации при организации собственного высказывания или понимания высказывания других людей.

Предметно-профессиональную: способность оперировать знаниями в условиях реальной коммуникации с представителями изучаемой культуры, проявление эмпатии, как способности понять нормы, ценности и мотивы поведения представителей иной культуры.

Коммуникативную: способность устанавливать и налаживать контакты с представителями различных возрастных, социальных и других групп родной и иной лингвокультур, возможность быть медиатором между собственной и иноязычными культурами.

Прагматическую компетенцию: 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:

– взаимосвязь, взаимовлияние и взаимодействие языка и культуры;

– роль языка как органической части культуры в жизни человека, его поведении и общении с носителями других языков и других культур, национальной самобытности и идентичность народов;

– представление о культурно-антропологическом взгляде на человека, его образ жизни, идеи, взгляды, обычаи, систему ценностей, восприятие мира – своего и чужого;

– влияние культуры посредством языка на поведение человека, его мировосприятие и жизнь в целом;

– историю возникновения, этапы развития и методы обучения межкультурной коммуникации;

– содержание понятия «культура», её роль в процессе коммуникации, а также соотношение с такими понятиями, как «социализация», «инкультурация»,

«аккультурация», «ассимиляция», «поведение», «язык», «идентичность», «глобальная гражданственность»;

– влияние различных социальных трансформаций на изменение культурной идентичности;

– особенности восприятия других культур, причины предрассудков и стереотипов в межкультурном взаимодействии;

– механизмы формирования межкультурной толерантности и диалога культур;

– типы, виды, формы, модели, структурные компоненты межкультурной коммуникации;

– нормы и стили межкультурной коммуникации;

– ментальные особенности и национальные обычаи представителей различных культур, культурные стандарты этнического, политического и экономического плана;

– языковую картину мира носителей иноязычной культуры, особенности их мировидения и миропонимания;

– этические и нравственные нормы поведения в инокультурной среде;

– языковые нормы культуры устного общения, этические и нравственные нормы поведения, принятые в стране изучаемого языка; стереотипы и способы их преодоления; нормы этикета стран изучаемого языка;

– методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

– этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами;

– методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства;

– правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия;

– закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия;

– методики самооценки, самоконтроля и саморазвития.

уметь:

– применять методы изучения культурных систем и межкультурных ситуаций;

– воспринимать, анализировать, интерпретировать и сравнивать факты культуры;

– определять роль базовых культурных концептов в межкультурной коммуникации;

– находить адекватные решения в различных ситуациях межкультурного общения;

– анализировать особенности межкультурной коммуникации в коллективе;

– рефлексировать ориентационную систему собственной культуры;

– распознавать и правильно интерпретировать невербальные сигналы в процессе межкультурного общения;

– составлять коммуникативный портрет представителя иной лингвокультуры;

– раскрывать значение понятий и действий в межкультурной ситуации;

– анализировать совпадения и различия в коммуникативном поведении с позиций контактируемых культур;

– адекватно реализовывать свое коммуникативное намерение в общении с представителями других лингвокультур;

– переключаться при встрече с другой культурой на другие не только языковые, но и неязыковые нормы поведения;

– определять причины коммуникативных неудач и применять способы их преодоления;

– занимать позицию партнера по межкультурному общению и идентифицировать возможный конфликт как обусловленный ценностями и нормами его культуры;

– успешно преодолевать барьеры и конфликты в общении и достигать взаимопонимания;

– раскрывать взаимосвязь и взаимовлияние языка и культуры;

– толерантно относиться к представителям других культур и языков;

– анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

– уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;

– использовать модели социальных ситуаций, типичные сценарии взаимодействия участников межкультурной коммуникации;

– руководствоваться принципами культурного релятивизма и этическими нормами, предполагающими отказ от этноцентризма и уважение своеобразия иноязычной культуры и ценностных ориентаций иноязычного социума;

– преодолевать влияние стереотипов и осуществлять межкультурный диалог в общей и профессиональной сферах общения;

– моделировать возможные ситуации общения между представителями различных культур и социумов;

– применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;

– разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать

задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

– разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию); применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели;

– применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия;

– определять теоретическое и практическое значение культурно-языкового фактора при взаимодействии различных философских и научных традиций;

– понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

– решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля.

владеть:

– нормами этикета и поведения при общении с представителями иноязычной культуры;

– принципами толерантности при разрешении межкультурных противоречий;

– методами коммуникативных исследований, умением применять полученные знания в научно-исследовательской деятельности, устной и письменной коммуникации;

– коммуникативными стратегиями и тактиками, характерными для иных культур;

– навыками корректного межкультурного общения, самостоятельного анализа межкультурных конфликтов в процессе общения с представителями других культур и путей их разрешения;

– умением правильной интерпретации конкретных проявлений вербального и невербального коммуникативного поведения в различных культурах;

– навыками коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

– навыками деятельности с ориентиром на этические и нравственные нормы поведения, принятые в инокультурном социуме;

– необходимыми интеракциональными и контекстными знаниями, позволяющими преодолевать влияние стереотипов и адаптироваться к изменяющимся условиям при контакте с представителями различных культур;

– методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий;

− методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта;

− умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом;

− методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий;

− методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия;

− технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни.

Темы и разделы курса:

1. Тема 1. Культура и язык

Основополагающие принципы межкультурной коммуникации и диалога культур. Культурная картина мира: представление о ценностях, нормах, нравах собственной культуры и культур других народов. Типы отношений между культурами. Языковая система. Коммуникативная функция языка. Различные формы языкового общения. Человеческая речь как средство передачи и получения основной массы жизненно важной информации. Соотношение человеческой речи и языковой системы в целом. Значение языка в культуре народов. Язык как специфическое средство хранения и передачи информации, а также управления человеческим поведением. Взаимосвязь языка, культуры и коммуникации. Культура языка, коммуникации языковой личности, идентичность, стереотипы сознания, картины мира и др.

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах: объяснять ценности, этические нормы своей культуры и нормы других культур; обсуждать особенности и типы отношений между культурами; обсуждать важность учета различий средств передачи информации, коммуникативных стилей, присущих другим культурам; высказывать гипотезы и свою точку зрения о взаимодействии языка и культуры.

2. Тема 2. Типология культур

Основополагающие принципы межкультурной коммуникации и диалога культур. Культурная картина мира: представление о ценностях, нормах, нравах собственной культуры и культур других народов. Типы отношений между культурами. Параметрическая модель культуры Г. Хофстеде. Теория культурных стандартов А. Томаса. Дифференциации культур по Р. Льюису и Ф. Тромпенаарсу. Стереотипы восприятия, предрассудки и их функции, значение для межкультурной коммуникации. Толерантность в межкультурной коммуникации.

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах: объяснять отличия в типах культур; дискутировать об особенностях культурных стандартов, моделей, концепций; описывать ценности, нормы, нравы собственной

культуры и культур других народов; анализировать совпадения и различия в коммуникативном поведении с позиций контактируемых культур; занимать позицию партнера по межкультурному общению и идентифицировать возможный конфликт как обусловленный ценностями и нормами его культуры; обсуждать возможные проблемы общения с представителем иной культуры и пути их разрешения в процессе анализа кейсов.

3. Тема 3. Сущность и виды межкультурной коммуникации

Существующие культурные различия между разными людьми. Преодоление межкультурных различий как главная цель общения людей. Когнитивные, социальные и коммуникационные стили межкультурной коммуникация. Вербальная и невербальная коммуникация. Формы и способы вербальной, невербальной коммуникации. Паравербальная коммуникация. Национально-культурные особенности вербального и невербального коммуникативного поведения в разных культурах.

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах: описывать события, концепты (пространство, время, личность, быт и др.) с точки зрения своей и иноязычной культуры; обсуждать средства вербальной и невербальной межкультурной коммуникации; находить сходства и различия в способах межкультурной коммуникации, типичных для иноязычной и своей культуры; моделировать особенности коммуникативного поведения представителей своей и иной культур в ролевой игре.

4. Тема 4. Межкультурная научная коммуникация

Формы научной и межкультурной коммуникации: устная, письменная, формальная, неформальная. Научная коммуникация: межкультурный аспект. Межкультурная научная коммуникация и проблемы перевода. Научный текст как предметно-знаковая модель в монокультурной и межкультурной среде. Возникающие трудности и противоречия при восприятии и понимании иноязычных текстов.

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах: описывать сходства и отличия в иноязычной и родной научной коммуникации; использовать культурные стандарты в ситуациях устной и письменной межкультурной научной коммуникации; трансформировать научные тексты (из устной речи в письменную, из официально-делового стиля в разговорный и т.д.); переводить научные тексты с учетом культурного контекста и жанрово-стилевой принадлежности.

5. Тема 5. Международная академическая мобильность

Академическая мобильность как инструмент межкультурной коммуникации. Значение межкультурной коммуникации для академической мобильности. Особенности социальной и академической адаптации в условиях академической мобильности. Межкультурная коммуникация и коммуникативная компетенция в процессе академической мобильности.

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах: обсуждать преимущества международной академической мобильности; приводить примеры академической мобильности в иноязычной и родной культуре; решать проблемные вопросы, связанные с культурной адаптацией в международной академической среде; участвовать в ролевой игре по типичным ситуациям международной академической мобильности.

6. Тема 6. Межкультурная коммуникация в бизнесе

Особенности этикета и делового общения разных стран. Общие принципы делового этикета. Национальные особенности деловых переговоров. Сравнение этикета деловых переговоров. Европейский и азиатский стили общения. Общие особенности делового этикета в азиатских странах. Влияния различных культурных факторов на развитие бизнеса компаний, планирующих выход на зарубежные рынки. Коммуникативные стратегии для достижения взаимопонимания в международном бизнесе. Работа с китайскими партнерами. Знание культурных особенностей как конкурентное преимущество. Участие в международных проектах и программах. Работа в международной команде.

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах: описывать корпоративные культуры, нормы делового этикета и поведения, принятые в родной и другой стране; решать типичные проблемные ситуации в межкультурном деловом общении; использовать эффективные стратегии межличностного общения в межкультурном деловом общении; писать деловое электронное письмо зарубежному партнеру с учетом его культурной принадлежности; вести переговоры с представителями иной лингвокультуры.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Английский язык. Перевод и научная коммуникация

Цель дисциплины:

Формирование устойчивых навыков перевода академических, научных текстов с английского на русский и с русского на английский языки, с учетом стратегий и приемов перевода текстов, знаний по межкультурной коммуникации и культурологии, опорой на переводческую компетенцию, с возможностью использовать имеющиеся технологические разработки и программное обеспечение, практикой редактирования машинного перевода.

Задачи дисциплины:

- изучить различные виды перевода и переводческие приемы, позволяющие работать с научными текстами в паре английский/русский языки (в первом семестре тренинг и совершенствование навыков перевода с английского на русский, в втором семестре - с русского на английский язык). - научиться, минимизируя затраты времени на перевод, создавать аспектный, реферативный и другие виды научного перевода с целью получения адекватного текста перевода, семантически и стилистически отражающего текст оригинала, тренируя навыки критического чтения и развивая аналитические способности.

- сформировать способность осуществлять устный и письменный последовательный перевод, с- и на- иностранный язык (английский) с учётом особенностей академической культуры изучаемого языка.

Для достижения целей и задач освоения дисциплины, обучающиеся должны овладеть иноязычной общепрофессиональной коммуникативной компетенцией, включающей в себя:

Лингвистическую компетенцию: способность в соответствии с нормами изучаемого языка правильно конструировать грамматические формы и синтаксические построения.

Межкультурную компетенцию: способность общения с представителями других культур посредством письменного и устного общения, включающая культурологические и культурно-специфические навыки.

Социолингвистическую компетенцию: способность использовать и преобразовывать языковые формы в соответствии с ситуацией иноязычного общения.

Социокультурную компетенцию: способность учитывать в общении речевое и неречевое поведение, принятое в стране изучаемого языка.

Социальную компетенцию: способность взаимодействовать с партнерами по общению, владение соответствующими стратегиями.

Дискурсивную компетенцию: способность понять и достичь связности отдельных высказываний в значимых коммуникативных моделях.

Стратегическую компетенцию: умение пользоваться наиболее эффективными стратегиями при решении коммуникативных задач.

Предметную компетенцию: знание предметной информации при организации собственного высказывания или понимания высказывания других людей.

Прагматическую компетенцию: умение выбирать наиболее эффективный и целесообразный способ выражения мысли в зависимости от условий коммуникативного акта и поставленной задачи.

Интегративную компетенцию: компетенцию, позволяющую работать одновременно в нескольких языковых системах с учетом существующих требований, рекомендаций, и с несколькими базами данных, обеспечивающими быстрое выполнение переводческих задач;

Переводческую компетенцию, сочетающую навыки владения английским и русским языками с постепенным формированием навыков и изучением стратегий перевода; дальнейшее совершенствование коммуникативной компетенции и развитие фоновых / экстралингвистических знаний, относящихся к особенностям культуры и науки исходного и переводящего языков.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

− взаимосвязь, взаимовлияние и взаимодействие языка и культуры, иностранного и родного языков и культур;

− роль языка как органической части культуры в жизни человека, его поведении и общении с носителями других языков и других культур, роли перевода в системе межкультурных связей;

− представление о культурно-антропологическом взгляде на человека, его образ жизни, идеи, взгляды, обычаи, систему ценностей, восприятие мира – своего и чужого;

− влияние различных социальных трансформаций на изменение культурной идентичности и их последующее отражение, и роль в переводе;

− типы, виды, формы, модели, структурные компоненты межкультурной и научной коммуникации; − нормы и стили межкультурной и научной коммуникации;

− языковую картину мира носителей иноязычной культуры, особенности их мировидения и миропонимания и преломление этого восприятия в переводе;

− этические и нравственные нормы поведения в инокультурной среде;

− методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

− правила и закономерности научной, личной и деловой, устной и письменной коммуникации;

− современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках;

− методики самооценки, самоконтроля и саморазвития.

уметь:

− применять методы изучения культурных систем и межкультурных ситуаций в переводческой практике научной коммуникации;

− воспринимать, анализировать, интерпретировать и сравнивать факты культуры в целях эффективной научной коммуникации;

− определять роль базовых культурных концептов в межкультурной и научной коммуникации;

− находить адекватные решения в различных ситуациях межкультурного и научного общения;

− анализировать особенности межкультурной и научной коммуникации в коллективе;

− распознавать и правильно интерпретировать невербальные сигналы в процессе межкультурного и научного общения;

− составлять коммуникативный портрет представителя иной лингвокультуры для более эффективного взаимодействия при интерпретации или в переводческой научной коммуникации;

− раскрывать значение понятий и действий в межкультурной ситуации и научном взаимодействии;

− анализировать совпадения и различия в коммуникативном поведении с позиций контактируемых культур;

− адекватно реализовывать свое коммуникативное намерение в общении с представителями других лингвокультур;

− переключаться при встрече с другой культурой на другие не только языковые, но и неязыковые нормы поведения для достижения коммуникативных целей;

− определять причины коммуникативных неудач и применять способы их преодоления;

− занимать позицию партнера по межкультурному научному общению и идентифицировать возможный конфликт как обусловленный ценностями и нормами другой культуры;

− использовать модели социальных ситуаций, типичные сценарии взаимодействия участников межкультурной коммуникации;

− моделировать возможные ситуации общения между представителями различных культур и социумов;

− применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

владеть:

− нормами этикета и поведения при общении с представителями иноязычной культуры;

− принципами толерантности при разрешении межкультурных противоречий;

− методами коммуникативных исследований, умением применять полученные знания в научно-исследовательской деятельности, устной и письменной коммуникации;

− коммуникативными стратегиями и тактиками, характерными для иных культур;

− навыками корректного межкультурного общения, самостоятельного анализа межкультурных конфликтов в процессе общения с представителями других культур и путей их разрешения;

− умением правильной интерпретации конкретных проявлений вербального и невербального коммуникативного поведения в различных культурах;

− навыками коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

− навыками деятельности с ориентиром на этические и нравственные нормы поведения, принятые в инокультурном социуме;

− необходимыми интеракционными и контекстными знаниями, позволяющими преодолевать влияние стереотипов и адаптироваться к изменяющимся условиям при контакте с представителями различных культур;

− методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий;

− методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий;

− методами и навыками эффективного межкультурного, академического и научного взаимодействия.

Темы и разделы курса:

1. Тема 1. Основы переводоведения – типы и виды переводов. Коммуникативные задачи и целевая аудитория.

Основные положения науки о переводе и определение межъязыкового взаимодействия и межкультурной коммуникации с использованием перевода. Ведущие теории и достижения отечественных и зарубежных ученых в области перевода: макро- и микро- подходы. Представление о классификации переводов и определение места письменного и устного последовательного перевода в системе.

Коммуникативные задачи: обсудить иерархию и типологию переводческой системы; эвристический характер и раскрыть основы переводческой герменевтики; обосновать выбор различных текстов на английском языке по профилю исследования для работы в семестре – научную статью, научно-популярную статью, научно-художественный текст /

научно-фантастический текст, научно-публицистическую статью, учебник по профилю и т.д.

2. Тема 2. Базовые приемы перевода Лексико-грамматические рекомендации при переводе научных текстов. Речевые стили и регистры.

Понятие адекватного перевода, переводческой эквивалентности, уровнях эквивалентности перевода, моделях перевода (денотативной, семантической, трансформационной), прагматических, семантических и стилистических аспектах перевода. Основных переводческих ошибках и способах их преодоления. «Ложные друзья» переводчика. Речевые стили и регистры в целях ведения эффективной научной и межкультурной коммуникации.

Коммуникативные задачи: обсудить особенности текстов, принадлежащих разным стилям; продемонстрировать на примерах основные переводческие ошибки в научном тексте; показать и аргументировать признаки речевых стилей и особенности различных регистров; обсудить в малых группах переводы, сделанные по заданным параметрам.

3. Тема 3. Академический регистр, научный стиль речи: синтаксические приемы перевода научных текстов (тема, рема, монорема, дирема). Устный последовательный перевод – требования и границы.

Коммуникативно-прагматические аспекты перевода как средство межъязыковой и межкультурной коммуникации. Особенности перевода экстралингвистического контекста. Понимание перевода как вторичного текста, заменяющего тест оригинала в новых лингвистических, лингвокультурных и лингвоэтнических условиях восприятия. Типология переводческих трансформаций.

Коммуникативные задачи: обсуждение требований к устному и письменному последовательному переводу; интерпретация слов, относящихся к экстралингвистическому контексту в тексте оригинала; обсудить в малых группах переводы, сделанные по заданным параметрам.

4. Тема 4. Современные технологические возможности создания перевода, виды редактирования переводного текста. Память переводов (ТМ), машинный перевод (МТ), программное обеспечение, онлайн словари и переводчики.

Автоматизированный перевод (память переводов (ТМ) и тематические глоссарии), программное обеспечение, онлайн словари и переводчики. Анализ проблем текстового уровня перевода. Искусственный интеллект и облачные серверы для перевода. Техническая документация и сложности ее перевода. Перспективы развития переводческого бизнеса. Перевод научно-технических, официально-деловых, юридических текстов и информационных материалов/ источников. Место устного последовательного перевода в научной коммуникации – задачи и цели, требования и возможности переводчика.

Коммуникативные задачи: презентация об одном из онлайн переводчиков, ТМ, МТ программном обеспечении, языковых корпусах, других современных технологических возможностях; подготовить статистический анализ нескольких терминов из выбранной для анализа статьи на английском языке и подкрепить его аргументами из теории; представить реферативный и/или аспектный переводы (Англ. => Рус.) статьи на занятии.

5. Тема 5. Особенности перевода с родного на иностранный язык. Типы языков. Коммуникативные стратегии перевода. Терминологические базы, языковые корпусы.

Типы языков – синтетический и аналитический (различия в лексико-грамматических структурах пары языков, участвующих в процессе перевода). Доминанты перевода: адресность текста (реципиент); стиль исходного текста; тип (жанр) исходного текста; тип (жанр) текста перевода; отдельные лингвистические особенности текста перевода; цели дискурса; узловые точки дискурса; ценности дискурса; функции коммуникации; типовые свойства коммуникации; коммуникативные стратегии. Дискурсивно-коммуникативная модель перевода положительно влияет на степень детальности и системности анализа исходного текста, позволяет принять более осознанные решения. Изменения в тексте перевода и их зависимость от переводчика, правки при повторном обращении к тексту. Влияние на качество перевода в зависимости от степени реализации стратегии (с учетом дополнительных факторов).

Коммуникативные задачи: представить отличия (грамматики, лексики, синтаксиса, построения текста) в рабочей паре языков. Выбрать и обосновать основные дискурсивные признаки анализируемого текста, сделать краткое выступление. Обсудить в малых группах переводы сделанные по заданным параметрам.

6. Тема 6. Тема-рематический подход в переводе с русского на английский. Синтаксические приемы перевода с русского на английский язык – номинализация, предикация, инверсия, работа с синтаксическим функциями при переводе. Информационные технологии, применяемые для осуществления переводов.

Языковая функция и ее типы: денотативная - описание денотата, т.е. отображаемого в языке сегмента объективного мира; экспрессивная: установка делается на выражении отношения отправителя к порождаемому тексту; контактноустановительная, или фатическая: установка на канал связи; металингвистическая: анализируется сам используемый в общении язык; волеизъявительная: передаются предписания и команды; поэтическая: делается установка на языковые стилистические средства. Иерархия эквивалентности.

Коммуникативные задачи: подготовить выступление с докладом (5-7 минут на английском языке) о различных информационных технологиях в переводе; поработать в паре с синтаксическими приемами перевода (учитывая приемы коммуникативной стратегии), обсудить варианты перевода.

7. Тема 7. Межкультурная коммуникация – задачи в переводе.

Перевод и непереводимое в тексте – требования к переводу научного текста в отличие от перевода художественного текста. Научная корреспонденция, научные тексты, научные журналы. Невербальная коммуникация, иллюстрации, таблицы, схемы – комментарии переводчика. Перевод реалий и перевод терминов. Особенности интерпретации понятия «полной эквивалентности» и многоаспектность задач эквивалентности.

Коммуникативные задачи: обсудить различия в менталитете, анализе и создании текстов на разных языках, в рабочей паре языков; отметить повторяющиеся признаки в построении высказываний; уделить внимание оценке качества итоговых письменных работ в разных странах, дать примеры видов научной коммуникации (относящихся к рабочей паре языков); аргументировать выбор. Обсудить в малых группах переводы, сделанные по заданным параметрам.

8. Тема 8. Сравнение особенностей письменного и устного перевода.

Тренинг устного перевода и основы синхронного перевода (виды и требования). Аудиовизуальный перевод (АВП) как «перевод художественных игровых и документальных, анимационных фильмов, идущих в прокате и транслируемых в телерадиовещательных сетях или в интернете, а также сериалов, телевизионных новостных выпусков (в том числе с сурдопереводом и бегущей строкой), театральных постановок, радиоспектаклей (в записи и в прямом эфире), актерской декламации, рекламных роликов, компьютерных игр и все разнообразие Интернет материалов».

Коммуникативные задачи: подготовить презентацию с докладом об основных характеристиках синхронного перевода; перечислить задачи и цели аудиовизуального перевода, обосновать их приемлемость в научной коммуникации; назвать качества переводчиков АВП и СП; освоить несколько упражнений базового курса синхронного и/или АВП перевода; представить реферативный и/или аспектный переводы (Рус. => Англ.) статьи на занятии.

9. Раздел 1. Перевод с английского на русский в рамках академической и научной коммуникации (Translation from English into Russian within academic and sc

10. Раздел 2. Границы научного и академического перевода с английского на русский язык (Translation framework for academic cientific texts, from English

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Архитектура компьютерных сетей

Цель дисциплины:

Изучение современных компьютерных телекомунникационных технологий, структуры компьютерных сетей, их протоколов и реализаций.

Задачи дисциплины:

1. Изучить основные протоколы сетевого взаимодействия

2. Овладеть практическими навыками настройки компьютерных сетей

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Организацию уровней сети

- Иерархию сетевых стеков OSI и TCP/IP

- Устройство протоколов взаимодействия

уметь:

- Конфигурировать сетевые устройства

- Настраивать сетевые сервисы

владеть:

Навыками организации сетевых информационных ресурсов

Темы и разделы курса:

1. Иерархия компьютерных сетей

- Сетевая модель OSI

- Стек TCP/IP

- Другие сетевые архитектуры (историческая справка)

2. Уровень сетевого доступа

- Устройства для коммутации на уровне Ethernet

- Устройство пакетов сети Ethernet

- Протокол ARP и конфигурирование локальной сети

- Протокол DHCP

3. Межсетевой уровень

- Протокол IPv4

- Протокол IPv6

- Маршрутизация пакетов

- Фильтрация пакетов и защита сетей брандмауэром

4. Транспортный уровень

- Устройство протокола TCP

- Взаимодействие по протоколу TCP

- Устройсвто протокола UDP

- Взаимодействие по UDP на примере реализации DNS

5. Прикладной уровень

- Сетевые порты и сервисы

- Управление сетевыми сервисами

- Реализация многопоточного сетевого сервиса

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Быть зрителем

Цель дисциплины:

Создание макрообъяснительной модели становления и развития современной театральной культуры и перформативных практик на базе антропологических исследований.

Задачи дисциплины:

- знакомство слушателей с методами анализа современного театра и шире – театральной культуры, которые существуют на стыке разных дисциплин (театроведение, performance studies, cultural studies, социология театра, социология культуры);

- освоение особенностей истории развития и функционирования современной театральной культуры: специфики ее институционального функционирования, ее жанровых и текстовых особенностей; а также места театра в современной культуре;

- формирование представлений о принципах написания истории театра сегодня; - Знакомство слушателей с разными типами работы с театральным материалом;

- формирование навыков обращения с конкретными театральными высказываниями (анализа спектаклей, театрального критического дискурса и т.п.) и ориентации в современной театральной ситуации);

- создание дискуссионной беседы об изученном вопросе.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

• общие тенденции в современных исследованиях театра;

• специфику современного театра как культурного феномена и о современные подходы к его изучению.

уметь:

• самостоятельно включать знания по истории театра в общий культурный контекст.

владеть:

• первичными навыками работы с научной литературой и источниками.

Темы и разделы курса:

1. Режиссер и актер как культурные герои эпохи модернити

Тема 1. Режиссер и актер как культурные герои эпохи модернити.

Презентация основных идей, методов и оптик работы с явлениями современного театра. Понимание театра как сложного культурного явления, имеющего свою институциональную структуру, где «нетеатральные» (экономические, технологические, социальные) составляющие рассматриваются с собственно театральной компонентой (спектакль как результат коллективного творчества) в неразрывной связи. Классическое театроведение и проблема исследования современного театрального процесса. Проблема фиксирования театральных явлений (источники изучения истории театра). Исключение современного театра из исследовательского контекста в российском театроведении. Концепция литературного поля П.Бурдье и ее применимость к контексту современного театра. Проблематизация «современного театра» в зарубежных исследованиях. Концепт «постдраматического театра» (Х.-Т. Леманн). Э.Фишер-Лихте о театре и перформансе. Базовые понятия курса (режиссерский театр, постдраматический театр, «театр художника», перформанс, новая драма). Исследовательский текст как пример: его устройство, проблемы, поставленные и решенные.

2. Морфология театрального спектакля: темы – сюжеты - интриги

«Как сделан» театральный спектакль: внутренние и внешние границы театрального спектакля. Семиотика театра. Основные агенты «театрального поля»: драматург, режиссер, актер, зритель, критик.

3. Театр в большом городе

Поход в театр как культурная практика. Феномен театромании. Театр как городской институт в европейской культуре: исторический экскурс. Театр в большом городе. Топография, социология и антропология зрительного зала. Как устроен театр. «Театр начинается с вешалки»?

Театральная карта большого города. Можно ли говорить о театральной географии? Понятие театральной географии. Театр и «гений места». Театральная жизнь в Париже в XIX веке. П.Бурдье о парижских театрах на Правом и Левом берегу Сены. Театральная география современной Москвы.

4. Актер – роль – маска –амплуа - имидж

Представление себя другим в повседневной жизни и различных социальных и культурных практиках. Театральные коды в публичной жизни большого города в Европе XVIII-XX вв. (Р.Сеннет, И.Гофман). «Работа актера над собой» Станиславского и влияние его концепции на формирование идентичности человека XX века. Концепция осуждения Бертольта Брехта и ее влияние на формирование идентичности человека XX века. «Общество спектакля» Ги Дебора.

5. Спектакль. Драматическая ситуация; Сцена и зрелище. Шоу-бизнес. Театр и ритуал

Драматическое и «спектаклевое» мышление в современной массовой культуре. Драматическая интрига. Как рассказать историю театральными средствами. Концепт постдраматического.

Массовость и соборность в современной культуре. Судьба античного хора в истории европейского театра. Театр и массовые сцены. Массовые сцены в современных шоу. Коллективные персонажи в музыкальном театре. Зрелищные аспекты современной культуры. Шоу как жанр и метафора. Элементы зрелищности в современном театре: мюзикл.

6. Театр без зрителя. Театр и эксперимент. Лабораторный театр. Возникновение идеи театра без зрителя

Пафос и сильные чувства: их источники в культуре современности. Современный театр в поисках катарсиса. Жанр трагедии в современном театре.

Пространственные и временные аспекты театрального спектакля. Контртеатральные жесты в современном театре. Понятие границы в современном театре. Нарушение пространственных и временных границ как контртеатральный жест

Театр как «вещь в себе». Театр без зрителя. Театр и эксперимент. Лабораторный театр. Возникновение идеи театра без зрителя. «Бедный театр» Ежи Гротовского. Эксперименты Анатолия Васильева.

Слово и дело в театральном спектакле. Театр и перформанс. Сближение театра и перформанса в современной культуре. Антонен Арто и его «театр жестокости». Театр и сюрреализм. Концепции перформативности Э.Фишер-Лихте и К.Чухров.

7. Интрига непредсказуемости в современных культурных практиках. Театр и спорт

Театр как искусство сиюминутности. Интрига непредсказуемости в современных культурных практиках. Театральные аспекты современного спорта. Эффект прямого эфира в современной культуре. Новая жизнь импровизации и открытого финала в современном театре. Современный спорт: тело, технология, шоу, прямой эфир, открытый финал. Спортивный болельщик и театральный зритель: сопоставительный анализ.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Введение в доказательное искусствоведение

Цель дисциплины:

Познакомить студентов с современными понятиями, методами и подходами исследования искусства, в основе которых лежит принцип доказательности, расширить возможности и опыт восприятия произведений искусства, способствовать формированию гармоничной творческой личности с широким горизонтом творческого потенциала.

Задачи дисциплины:

- Дать представление о теоретических основах исследования искусства
- Знакомство с научными основаниями методов и практик доказательного искусствоведения
- Расширение возможностей и опыта восприятия произведений искусства

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- классические и новые научные результаты в области гуманитарных наук, в частности, искусствоведения, необходимые для осуществления профессиональной и гуманитарной деятельности;
- основные методы и исследования в области искусствознания и их связи с методологией точных и естественных наук.

уметь:

- критически оценивать различные подходы и интерпретировать их с точки зрения научной доказательности;
- выбирать адекватный метод анализа в соответствии с исследовательской задачей.

владеть:

- способом освоения классических и новых знаний в профессиональной и гуманитарной деятельности;

 навыками восприятия, осмысления и оценки произведений художественной культуры.

Темы и разделы курса:

1. Основные понятия и язык науки об искусстве. Критерии научности в искусствознании

Искусствознание в системе гуманитарных наук. История искусства, теория, критика. Виды и жанры. Понятие формы, стиля. Проблема и критерии научности в искусствознании. Особенности научного языка.

2. Подходы и суждения об искусстве в античности и средневековье

Концепции Аристотеля и Платона. Понятие «мемесиса» м «катарсиса». Труды Витрувия. Особенности понимание искусства в средние века. Проблема канонического искусства.

3. Понимание искусства в эпоху Возрождения. Концепции и подходы

Концепции и подходы. Гуманизм. Открытия Леонардо да Винчи.

Концепция Вазари.

4. Формирование искусствознания как науки. Концепции искусства в эпохи классицизма, просвещения и романтизма

Складывание концепций искусства в эпоху классицизма и барокко. Академическая система. Концепции и подходы периода классицизма, просвещения и романтизма. Труды Винкельмана, концепции Гете, Лессинга. Искусствоведческая мысль в русской культуре 17-19 веков.

5. Основы современных методов и подходов в изучении искусства

Г. Вельлфлин. Научное понимание проблемы стиля. Проблема внутренней логики художественной формы. «Основные понятия истории искусства». Понятие об иконологии. Символические смыслы искусства. Аби Варбург и Э. Пановский. Теоретики венской школы. А. Ригль и проблема «художественной воли». М. Дворжек: история искусства как история духа. Р. Арнхейм. Визуальное восприятие и визуальное мышление. Концепции Э. Гомбриха.

6. Доказательное искусствознание. Уровни и методы анализа

Искусствоведческое исследование как научная задача: способы и алгоритмы ее решения. Проблема системности подхода. Синтез современных подходов к искусствоведческому исследованию, основанный как на использовании формально-стилистических методов, так и на воссоздании культурно-исторических и смысловых контекстов на базе анализа текстов источников (документальных, литературных, эпистолярных).

Выставочный проект как способ презентации результатов научного исследования.

7. Практическое применение доказательных подходов

Проблемы подлинности и атрибуция произведений искусства как искусствоведческая задача.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Введение в когнитивные науки

Цель дисциплины:

Познакомить студентов с основами фундаментальных социальных, психологических и нейрофизиологических наук в изучении механизмов развития когнитивного потенциала человека.

Задачи дисциплины:

- Дать представление о теоретических основах и истории когнитивных наук.
- Ознакомить с методами психологического, нейронаучного и математического анализа в когнитивных науках,
- Развить у студентов навык осваивать и анализировать современные нейронаучные и психофизиологические исследования в области когнитивных наук.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- классические и новые научные результатами в области педагогических, психологических и естественных наук, необходимые для осуществления профессиональной и гуманитарной деятельности;

- основные методы и исследования в области психофизиологигии, её связи с нейрокибернетикой, компьютерным моделированием, нейротехнологиями и другими дисциплинами.

уметь:

- критически оценивать различные подходы и интерпретировать их с точки зрения когнитивной нейронауки;

- выбирать адекватный метод математического анализа в соответствии с исследовательской задачей.

владеть:

- способном освоения классических и новых знаний в профессиональной и гуманитарной деятельности;

- применением методов математического моделирования и статистической обработки результатов когнитивной нейронауки.

Темы и разделы курса:

1. Базовые концепции и история когнитивных наук

Определение когнитивных наук. когнитивные науки как междисциплинарная область исследований. Основные дисциплины когнитивной науки: психология, лингвистика, нейронаука, информатика, когнитивная антропология, философия.

2. Основные понятия (язык) психологии

Психология как наука, изучающая закономерности возникновения, развития и функционирования психики и психической деятельности человека и групп людей. Фундамента́льная психология, механизмы и законы психической деятельности, прикладная психологя, психические явления в естественных условиях, практи́ческая психология, психиатрия, психотерапия, проблемы эмоционального, личностного, социального характера.

3. Основные понятия (язык) нейронауки

Нейробиология, Нейрофизиология Клиническая нейронаука Когнитивная нейробиология Культурная нейронаука Нейролингвистика Нейропсихология. Нейроэвристика. Нейроэтология. Психофизиология. Социальная нейронаука, нейроархитектура, нейроэтика, нейроэкономика

4. Основные методы психологии и педагогики

Методы сбора информации (самонаблюдение, наблюдение, изучение результатов деятельности, изучение документов, метод опроса, метод тестов, эксперимент, биографический метод); методы обработки данных (статистический анализ, другие математические методы; психологический анализ процесса и продуктов творческой деятельности; методы психологического воздействия (дискуссия, тренинг, формирующий эксперимент, убеждение, внушение, релаксация и другие).

5. Основные методы нейронауки

Нейровизуализация , методы, позволяющие визуализировать структуру, функции и биохимические характеристики мозга, Нейроинженерия использующая различные инженерные методы для изучения, восстановления, замены или укрепления нервной системы. Нейрофармакология.

6. Моделирование в когнитивных науках

Нейроинформатика. Вычислительная нейробиология - наука, использующая вычислительные процессы для того, чтобы понять, как биологические системы продуцируют поведение, информационные технологии (вычислительные технические средства и программное обеспечение, специализированные для сбора, ввода и обработки

психологических данных; программы обработки статистических данных; методы обработки больших данных).

7. Компьютерные нейротехнологии

Магнитно-резонансная томография (МРТ) (фМРТ). Компьютерная томография (КТ). Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ). Транскраниальная магнитная стимуляция. Микрополяризация. Оптогенетика. Нейробиоуправление.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Введение в теорию вероятностей

Цель дисциплины:

освоение основных современных методов теории вероятностей.

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;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических исследований в теории вероятностей.

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 цикл;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач теории вероятностей.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач;
- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;

- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, 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, слож-ных);
- навыками самостоятельной работы и освоения новых дисциплин;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требу-ющих для своего решения использования математических подходов и методов;
- предметным языком теории вероятностей и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Дискретные вероятностные пространства.

Дискретные вероятностные пространства. Классическое определение вероятности. Примеры.

2. Независимость произвольного набора случайных величин.

Независимость произвольного набора случайных вели-чин. Критерий независимости, теорема о независимости борелевских функций от непересекающихся наборов независимых случайных величин.

3. Случайные величины в дискретных вероятностных пространствах.

Случайные величины в дискретных вероятностных пространствах. Независимость случайных величин. Математическое ожидание случайной величины, его основные свойства. Дисперсия, ковариация и их свойства.

4. Случайные элементы, случайные величины и векторы.

Случайные элементы, случайные величины и векторы. Достаточное условие измеримости отображения, следствия для случайных величин и векторов. Действия над случайными величинами.

5. Теорема Каратеодори о продолжении вероятностной меры (доказательствово единственности).

Теорема Каратеодори о продолжении вероятностной меры (доказательствово единственности). Теорема Лебега о функции распределения.

6. Условные вероятности.

Условные вероятности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Примеры.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Введение в теорию случайных графов

Цель дисциплины:

освоение основных понятий теории случайных графов.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области случайных графов;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области случайных графов;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических ис-следований в области случайных графов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории случайных графов;
- современные проблемы соответствующих разделов случайных графов;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикл;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач случайных графов.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач случайных графов;
- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;

- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в области сложных вычислений 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;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов случайных графов;
- предметным языком сложных вычислений и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Ветвящиеся процессы Гальтона-Ватсона.

Центральная предельная теорема для числа подграфов случайного графа.

2. Закон нуля или единицы для случайного графа.

Теорема о существовании пороговой вероятности для произвольного монотонного свойства случайных подмножеств. Определение точной пороговой вероятности для монотонного свойства, примеры.

3. Метод моментов.

Достаточное условие того, что случайная величина однозначноопределяется своими моментами.

4. Модели случайных графов.

Классические модели: биномиальная и равномерная.

5. Пороговые вероятности.

Обладание монотонными свойствами случайным подмножеством.

6. Теория случайных подмножеств, биномиальная и равномерная модели.

Монотонны свойства конечных подмножеств.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Веб-графы и инструменты работы с ними

Цель дисциплины:

освоение основных понятий теории вебграфов.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области вебграфов;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области вебграфов;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических исследований в области вебграфов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории случайных гиперграфов;
- современные проблемы соответствующих разделов случайных гиперграфов;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикл;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач случайных гиперграфов.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач случайных гиперграфов;
- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;

- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в области сложных вычислений 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;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов случайных гиперграфов;
- предметным языком сложных вычислений и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Локальные теоремы Галлаи-Эрдёша о числе вершин

Задача Турана. Теорема Моцкина-Стросса. Обобщения для гиперграфов. Задачи туранского типа для классов графов и гиперграфов из комбинаторной геометрии.

2. Обобщения задачи Турана для графов и гиперграфов

Экстремальная задача о графах без циклов длины 4 и конечные проективные плоскости.

3. Основные определения и понятия

Графические последовательности. Алгоритм определения, графические последовательности и теорема Галлаи-Эрдёша.

4. Простейшие задачи экстремальной теории графов

Число независимости и кликовое число. Теорема Рамсея (напоминание) и (p, q)−свойство.

Функция независимости графа. Критерий двудольности и функция независимости. Задачи рамсеевского типа для классов графов и гиперграфов из комбинаторной геометрии.

5. Связность. Остовное дерево.

Различные задачи об остовных деревьях.

6. Трансверсаль в графе и число независимости

Реберные графы и теорема Галлаи о максимальном парасочетании.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Выпуклая оптимизация

Цель дисциплины:

освоение выпуклой оптимизации.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области выпуклой оптимизации;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области выпуклой оптимизации;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических ис-следований в области выпуклой оптимизации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории выпуклой оптимизации;
- современные проблемы соответствующих разделов выпуклой оптимизации;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикл;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач выпуклой оптимизации.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач выпуклой оптимизации;
- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;

- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в области сложных вычислений 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;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов выпуклой оптимизации;
- предметным языком сложных вычислений и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Анализ сходимости

Метод Ньютона в задаче с ограничениями типа равенства.

2. Выпуклые множества.

Аффинные множества. Выпуклые функции

3. Методы локализации.

Метод отсекающих гиперплоскостей

4. Проксимальный оператор

Проксимальные алгоритмы: минимизация, градиентный метод, ускоренный градиентный метод, метод множителей с выбором направлений

5. Субградиент.

Субградиентные методы

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Геометрия инциденций и полиномиальный метод

Цель дисциплины:

- изучить спектр идей из алгебры и алгебраической геометрии, который нашел применение в задачах комбинаторной геометрии, например в задаче о числе различных расстояний на плоскости.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области комбинаторной геометрии;

- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в данной области.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, геометрии инциденций;

- современные проблемы соответствующих разделов геометрии инциденций и полиномиального метода;

- основные свойства соответствующих математических объектов;

- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач.

уметь:

- понять поставленную задачу;

- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач;

- оценивать корректность постановок задач;

- строго доказывать или опровергать утверждение.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации и решения задач (в том числе, сложных);

- навыками самостоятельной работы и освоения новых дисциплин;

- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов комбинаторной геометрии;

- предметным языком сложных вычислений и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Лемма о пересечениях

Лемма о пересечениях. Вывод теоремы Семереди-Троттера и верхняя оценка числа единичных расстояний.

2. Оценки числа различных расстояний

Оценки числа различных расстояний. Конструкции множеств с большим числом единичных расстояний / малым числом различных расстояний. Применения к аддитивной комбинаторике.

3. Теорема Ковари-Шош-Турана и Семереди-Троттера

Теорема Ковари-Шош-Турана и вывод теоремы Семереди-Троттера.

4. Нужные инструменты из алгебраической геометрии

Теорема Безу, теорема. Паскаля. Полиномиальные разрезания, теорема о бутерброде. Применение к теореме Семереди-Троттера и ее обобщениям. Вероятностные (классические) разрезания.

5. Дистанционные графы в больших размерностях

Дистанционные графы в больших размерностях. Применение к оценке числа ребер в дистанционном графе без больших полных двудольных подграфов. Гипотеза Эрдеша-Пёрди.

6. Понижение степени в полиномиальных разрезаниях. Различные задачи

Задача о сочленениях в R3. Задача Какея над конечными полями Slice rank и задача о множествах без арифметических прогрессий в Zn3/

7. Теорема Гута-Каца

Теорема Гута-Каца о числе различных расстояний на плоскости.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Гиперграфы

Цель дисциплины:

освоение основных понятий теории гиперграфов.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области гиперграфов;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области гиперграфов;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических исследований в области гиперграфов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории случайных гиперграфов;
- современные проблемы соответствующих разделов случайных гиперграфов;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикл;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач случайных гиперграфов.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач случайных гиперграфов;
- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;

- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в области сложных вычислений 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;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требу-ющих для своего решения использования математических подходов и методов случайных гиперграфов;
- предметным языком сложных вычислений и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Теорема Турана

Теорема Эрдеша-Стоуна Числа Турана для гиперграфов

2. Теорема турановского типа для графов без треугольников

Оценки чисел Рамсея Теоремы Алона и Ширера о графах, не содержащих больших клик

3. Теоремы турановского типа для гиперграфов с большим обхватом

Проблема Эрдеша-Хайнала о раскрасках гиперграфов Критерий Плухара и теорема Черкашина-Козика

4. Локальная лемма Ловаса и раскраски простых гиперграфов

Теорема Сауэра о регулярных гиперграфах с большим обхватом Теорема Косточки-Рёдля о конструкции гиперграфов с большим обхватом

5. Упаковки гиперграфов

Метод контейнеров, теорема Ордентлича-Рота Элементы аддитивной комбинаторики

.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Графы-расширители: конструкции и применение в информатике

Цель дисциплины:

освоение основных современных методов теории графов-расширителей.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в теории графов-расширителей;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в теории графов-расширителей;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических ис-следований в теории графов-расширителей.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории графов-расширителей;
- современные проблемы соответствующих разделов теории графов-расширителей;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикла теории графов-расширителей;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач теории графов-расширителей.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач;
- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;

- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в топологии 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;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требу-ющих для своего решения использования математических подходов и методов;
- предметным языком топологии и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Коды Земора. Кодирование и декодирование

Надежное хранение данных в ненадежных ячейках. Надежные булевы схемы.

2. Лемма о перемешивании. Теорема о реберном расширении

Приложения: асимптотически хорошие коды, хранение данных со сверхбыстрым запросом.

3. Проводники вероятности. Мин-энтропия, ее свойства

Явное построение почти оптимальных двудольных экспандеров: использование спектральных экспандеров и неявных конструкций размера O(1).

4. Рекурсивные конструкции экспандеров. О "явном" задании графов

Спектральная теория экспандеров. Алгебраические экспандеры. Нижняя оценка на второе собственное число. Теоремы существования.

5. Свойства расширения, связи между ними

Определение регулярных экспандеров, доказательства существования. Приложения: улучшение успеха в алгоритмах.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Дополнительные главы дискретной математики. Часть 1

Цель дисциплины:

Дать представление об основных законах и явлениях статистической физики, обучить применению современных методов термодинамики, статистической механики и кинетики в работе с физическими системами, научить студентов решать элементарные задачи и делать несложные оценки, и наконец, сформировать общекультурные и профессиональные навыки физика-исследователя. Односеместровый курс "Методы статистической физики в вычислительной математике и теории информации" сопровождается регулярной индивидуальной работой преподавателя со студентами в процессе сдачи домашних заданий, консультаций, а также самостоятельных занятий.

Задачи дисциплины:

- изучение математических основ статистической физики;
- приобретение слушателями теоретических знаний в области современного статистического анализа.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

основные принципы лежащие в основании статистической физики, что такое статистический ансамбль, общие свойства и различия между микроканоническим, каноническим и большим каноническим ансамблями. Круг явлений, в которых возможно применение методов статистической физики.

уметь:

зная законы поведения частиц, из которых построена система (молекулы, атомы, ионы, кванты и т. д.), устанавливать законы поведения макроскопического количества вещества.

владеть:

методами нахождения термодинамических характеристик вещества пользуясь статистическими ансамблями и законами взаимодействия отдельных частиц.

Темы и разделы курса:

1. Термодинамика

Энергия, энтропия, энтальпия, свободная энергия. Теплота, поглощаемая при зарядке конден-сатора. Теплота, при удалении заряда от диэлектрика.

2. Микроканоническое и каноническое распределения

Больцмановский газ. Энергия и теплоемкость осциллятора - из микроканонического распределения. Двухуровневая система - модель резины. Теплоемкость при высоком вырождении верхнего уровня. Газ в объеме с потенциальной ямой. Диэлектрическая проницаемость газа диполей.(Классические диполи, высокие температуры). Охлаждение методом размагничивания парамагнитных солей: цилиндрический образец на оси соленоида, теплоемкость в отсутствие магнитного поля C=VaT3. Молекулярные пучки - опыт Штерна. Заполнение откачанного сосуда (при разных соотношениях размера отверстия и длины свободного пробега). Эффект Кнудсена. Скоро ли появится в комнате молекула с энергией 2, 3, 4 эВ? Теплоемкости H2O, CO2 в зависимости от температуры. Поправки к теплоемкости двухатомного газа, вызванные ангармоничностью колебаний. Об учете в статистической сумме дискретных уровней атома водорода. Атмосфера планеты.

3. Химическое равновесие

Степень диссоциации молекул двухатомного газа (AB → A+B). Зависимость степени диссоци-ации от температуры при постоянном объеме. Теплота реакции, теплоемкости при постоянных объеме и давлении.

4. Квантовые газы

Оценки для электронного газа в металле. Ферми-газ в осцилляторном поле.

Полупроводник n-типа. Оценка примесного уровня (как водородоподобного). Число электронов в примесном состоянии с учетом кулоновского отталкивания. Бозе-газ в поле тяжести. (Конденсация Бозе-Эйнштейна). Белый карлик, нейтронная звезда (Оценка радиуса - с применением теоремы вириала.) Оценка размера «плотной» части атома по Томасу – Ферми (учитываем только взаимодействие электронов с ядром).

5. Неидеальные газы. Фазовые переходы

Оценки для броуновского движения. За какое время капля радиуса 1 мкм в разреженном газе приобретет тепловую скорость? Каков коэффициент диффузии таких капелек? Доля полной интенсивности рэлеевской линии, приходящаяся на дублет Мандельштама - Бриллюена. Шумы в электрических цепях. Корреляционная функция токов в RC цепочке.

6. Кинетическое уравнение

Эффект Холла. Пространственная дисперсия диэлектрической проницаемости плазмы. Закон дисперсии ионного звука (при условии, что температура газа электронов много больше температуры газа ионов, вклады в проводимость - от эпектронов статический, от ионов (Li2/2)). В окрестности точки встречи пучков ускорителя распределения частиц по поперечному сечению пучков и по углам независимы. Найти распределение по поперечному сечению пучков и по углам на расстоянии z от точки встречи. Выразить светимость, получаемую при соударении. Затухание поперечного ультразвука в металле

при условии, что длина свободного пробега электронов мала по сравнению с длиной волны звука.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Дополнительные главы теории графов

Цель дисциплины:

освоение основных понятий теории продфинутых графов.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области графов;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области графов;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических исследований в области графов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории случайных графов;
- современные проблемы соответствующих разделов случайных графов;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикл;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач случайных графов.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач случайных графов;
- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;

- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;

- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;

- точно представить математические знания в области сложных вычислений 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;

- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов случайных графов;

- предметным языком сложных вычислений и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Локальные теоремы Галлаи-Эрдёша о числе вершин

Задача Турана. Теорема Моцкина-Стросса. Обобщения для гиперграфов. Задачи туранского типа для классов графов и гиперграфов из комбинаторной геометрии.

2. Обобщения задачи Турана для графов и гиперграфов

Экстремальная задача о графах без циклов длины 4 и конечные проективные плоскости.

3. Основные определения и понятия

Графические последовательности. Алгоритм определения, графические последовательности и теорема Галлаи-Эрдёша.

4. Простейшие задачи экстремальной теории графов

Число независимости и кликовое число. Теорема Рамсея (напоминание) и (p, q)−свойство.

Функция независимости графа. Критерий двудольности и функция независимости. Задачи рамсеевского типа для классов графов и гиперграфов из комбинаторной геометрии.

5. Связность. Остовное дерево

Различные задачи об остовных деревьях.

6. Трансверсаль в графе и число независимости

Реберные графы и теорема Галлаи о максимальном парасочетании.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Дополнительные главы теории случайных графов

Цель дисциплины:

освоение продвинутого курса теории случайных графов.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области случайных графов;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области случайных графов;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических исследований в области случайных графов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории случайных графов;
- современные проблемы соответствующих разделов случайных графов;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикл;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач случайных графов.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач случайных графов;
- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;

- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в области сложных вычислений 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;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов случайных графов;
- предметным языком сложных вычислений и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Гамильтоновы циклы в случайном графе.

Распределение степеней вершин в случайном графе.

2. Неравенства концентрации в теории вероятностей.

Неравенство Янсона, следствия из него. Неравенство Азумы–Хеффдинга для мартингалов с ограниченными мартингальными разностями.

3. Пути и маршруты в графах.

Метод моментов. Достаточное условие того, что случайная величина однозначно определяется своими моментами.

4. Распределение степеней вершин в случайном графе.

Пороговые вероятности и пороговые функции обладания монотонными свойствами случайным подмножеством.

5. Случайные подграфы неполных графов.

Теорема о фазовом переходе в случайном подграфе.

6. Совершенные паросочетания в случайном графе.

Теорема о существовании пороговой вероятности для произвольного монотонного свойства случайных подмножеств.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Избранные вопросы негладкой и невыпуклой оптимизации

Цель дисциплины:

Освоение теории сложности методов для задач негладкой и невыпуклой оптимизации (МО) в пространствах больших размерностей, а также особенностей их практической реализации с помощью языка программирования (Python).

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций и методов) в области МО;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области МО
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических исследований в области МО

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, численные алгоритмы непрерывной оптимизации (МО) и результаты об их сложности;
- современные проблемы соответствующих разделов МО;
- понятия, теоремы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикла МО;
- основные численные алгоритмы МО с обоснованием оценок их скорости сходимости;
- основные свойства используемых в изучаемых методах математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач негладкой и невыпуклой оптимизации, возникающих в современном анализе данных.

уметь:

- понять поставленную задачу;

- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач оптимизации;
- оценивать корректность постановок задач оптимизации;
- строго доказывать или опровергать утверждение;
- самостоятельно подбирать наиболее приемлемые алгоритмы решения задач оптимизации, обосновывая выбор анализом возможных подходов;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- реализовывать ключевые изучаемые алгоритмы с помощью яыка программирования (Python или C++);
- точно представить математические знания в области МО в устной и письменной форме

владеть:

- навыками освоения большого объема информации и решения задач МО (в том числе, сложных);
- навыками самостоятельной работы и освоения новых дисциплин;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов МО;
- предметным языком МО и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов;
- навыками анализа результатов практической реализации МО с помощью языка программирования (Python или C++).

Темы и разделы курса:

1. Введение. Задачи нелинейной оптимизации: нижние оценки и оптимальные алгоритмы.

Примеры оптимизационных задач, возникающих в анализе данных: линейная и нелинейная регрессия и бинарная классификация. Нижние оценки аналитической сложности в пространствах больших размерностей (обзор): гладкие и негладкие задачи. Градиентный метод: невыпуклые, выпуклые и сильно выпуклые задачи. Ускоренные методы для задач выпуклой и сильно выпуклой гладкой оптимизации. Метод тяжёлого шарика, быстрый градиентный метод. Техника рестартов. Оптимальные ускоренные методы гладкой выпуклой минимизации. Субградиентные методы для задач негладкой оптимизации (обзор).

2. Адаптивные методы первого порядка для некоторых классов задач оптимизации.

Адаптивный неускоренный градиентный метод: выпуклый и невыпуклый случай. Адаптивный метод подобных треугольников. Оценки скорости сходимости (обзор) Относительная гладкость и относительная сильная выпуклость. Примеры прикладных задач: матричные уравнения, D-оптимальный план эксперимента. Адаптивный градиентный метод для относительно гладких оптимизационных задач. Задачи централизованной оптимизации в предположении схожести слагаемых: подход с использованием относительной гладкости и сильной выпуклости.

3. Дополнительные главы негладкой оптимизации

Оптимальные оценки сложности для задач негладкой оптимизации: умеренная и большая размерность. Методы секущей гиперплоскости. Универсальные градиентные методы. Адаптивные субградиентные методы для задач выпуклого программирования общего вида. Прямо-двойственность субградиентного метода. Острый минимум и субградиентные методы со скоростью сходимости геометрической прогрессии. Шаг Б.Т. Поляка в субградиентном методе и его приложения к задачам регрессии, а также при отыскании общей точки системы множеств. Относительная непрерывность (липшицевость) в оптимизации. Примеры: геометрические задачи, а также задача бинарной классификации методом опорных векторов. Субградиентные методы для относительно липшицевых задач.

4. Избранные классы задач невыпуклой оптимизации: теоретические оценки сложности

Локальные и глобальные минимумы. Градиентный метод для гладких невыпуклых задач, оценка скорости сходимости с использованием нормы градиента. Проблема нахождения глобального минимума. Обобщения выпуклости, допускающие хорошие глобальные оценки скорости сходимости: квазивыпуклость, слабая выпуклость. Примеры квазивыпуклых и слабо выпуклых задач анализа данных. Субградиентные методы для квазивыпуклых задач (подход Ю.Е. Нестерова), оценки скорости сходимости. Субградиентные методы для слабо выпуклых задач с острым минимумом, теоретический результат о линейной скорости сходимости. Релаксации сильной выпуклости: условия градиентного доминирования и квадратичного роста, теоретический результат о линейной скорости сходимости. Пример: нелинейные системы. Задачи геометрического программирования.

5. Стохастические и эвристические методы для задач невыпуклой оптимизации

Стохастические методы для задач невыпуклой оптимизации. Эвристические алгоритмы невыпуклой оптимизации: метод имитации отжига и генетические алгоритмы.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Интеллектуальная собственность и тропическая математика

Цель дисциплины:

Изучение места институтов промышленной интеллектуальной собственности в системе права и их функций в современной экономической системе с целью практического использования этих институтов в технологических проектах и научно-технических организациях.

Задачи дисциплины:

- формирование целостного представления об объектах промышленной собственности, путях их создания, выявления, получения правовой охраны и коммерциализации;
- изучение основных национальных и международных правовых норм, связанных с промышленной собственностью и передачей технологий;
- овладение навыками проведения краткого патентного исследования в предметной области и подготовки документов для получения правовой охраны на созданные объекты промышленной собственности;
- ознакомление с подходами и методами стоимостной оценки нематериальных активов и объектов интеллектуальной собственности;
- ознакомление с принципами экономического анализа и расчета стоимостных параметров лицензионных договоров и других договоров передачи технологий;
- формирование целостного представления о нематериальных (неосязаемых) ценностях, их превращении в интеллектуальный капитал и о той роли, которую в этом играет правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- виды объектов промышленной собственности и принципы их правовой охраны на национальном и международном уровнях;

- ключевые методы управления интеллектуальной собственностью в организации и стратегию выявления круга патентоспособных объектов при реализации технологических проектов;

- принципы формирования стоимости нематериальных активов и, прежде всего, объектов интеллектуальной собственности;

- фундаментальные отличия знаний и других нематериальных ценностей, связанные с изначальным отсутствием у них свойства редкости, присущего всем экономическим ресурсам и рыночным товарам;

- структуру интеллектуального капитала и его составляющих – человеческого, структурного и клиентского капитала.

уметь:

- эффективно использовать информационные ресурсы и современные компьютерные технологии для определения уровня техники в данной области;

- выявлять технологические и иные инновационные решения, способные получить правовую охрану в качестве результатов интеллектуальной деятельности или средств индивидуализации;

- применять основные методы стоимостной оценки объектов промышленной собственности и других нематериальных активов в рамках реализации технологического проекта, в том числе рассчитывать приемлемые уровни ставок роялти;

- применять на практике знания о составе интеллектуального капитала фирмы и управлению его стоимостью в рамках всей фирмы или отдельного технологического проекта;

- проводить анализ и оптимизацию портфелей объектов интеллектуальной собственности в технологических проектах.

владеть:

- навыками поиска актуальной научной и патентной информации с помощью национальных и международных информационных систем;

- основными методами и современными инструментами проведения патентной аналитики;

- навыками анализа реальных задач, связанных с процессом передачи технологии и получения правовой охраны на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации;

- культурой постановки и моделирования задач, связанных с оценкой портфеля объектов интеллектуальной собственности и процессом передачи технологи;

- навыками самостоятельного сбора, сопоставления и анализа информации, доступной в различных открытых источниках (научные публикации и учебные пособия, корпоративные и государственные аналитические отчеты, базы данных и публикации в СМИ).

Темы и разделы курса:

1. Объекты промышленной собственности и их правовая охрана

Патент на изобретение, полезную модель и промышленный образец. Товарные знаки и другие средства индивидуализации. Секреты производства (ноу-хау). Правовая охрана объектов промышленной собственности в соответствии с ГК РФ. Международное сотрудничество с области охраны промышленной собственности. Процедура PCT и региональные патентные системы. Экспертиза изобретений. Подача и рассмотрение патентной заявки. Институт патентных поверенных. Управление промышленной собственностью в организации.

2. Интеллектуальная собственность в технологических проектах

Понятие интеллектуальной собственности. Основы авторского и смежного права. Соотношение между объектами патентного и авторского права. Передача технологий и функции интеллектуальной собственности. Типы договоров на передачу технологий. Возможности правовой охраны программного обеспечения, математических методов и управленческих решений. Ограничение круга патентоспособных объектов: практика США, ЕС и РФ. Открытые проблемы интеллектуальной собственности.

3. Способы анализа уровня техники

Особенности патентной информации и ее использование. Патент как информационный продукт. Патентные классификации. Виды патентной документации. Поиск патентной информации с использованием российских и международных электронных баз данных. Российская и международная патентная статистика. Ключевые тенденции изобретательской активности и технологического развития. Основы патентной аналитики.

4. Интеллектуальный капитал и его структура

Интеллектуальный капитал в теории управления и неосязаемый капитал в экономической теории. Человеческий, структурный и клиентский капитал – три составляющих интеллектуального капитала. Смысл отчетов об интеллектуальном капитале. Измерение интеллектуального капитала. Состояние проблемы.

5. Неосязаемые ценности и рыночные товары

Идемпотентность сложения информации, знаний, изобретений и других неосязаемых ценностей. Отсутствие свойства редкости у неосязаемых ценностей как оборотная сторона идемпотентности их сложения. Правовая охрана в рамках – патентного и авторского права как средство придания редкости изобретениям, музыкальным и литературным произведениям. Охраноспособность и ценность результатов интеллектуальной деятельности. Математические модели продажи информации.

6. Методы стоимостной оценки объектов ИС и НМА

Цели и организация стоимостной оценки. Типы стоимости и экономические показатели. Рыночный, затратный и доходный подходы к оценке интеллектуальной собственности и

нематериальных активов. Учет рисков и ставка дисконтирования. Приведенная стоимость и альтернативные.

7. Оценка стоимости опционов

Опционы «колл» и «пут». Американские и европейские опционы. Опционные стратегии. Паритет «пут» - «колл». Предельные ограничения стоимости опциона. Подходы к оценке стоимости опционов. Метод нейтрального отношения к риску. Биноминальная модель и формула Блэка-Шольца.

8. Патент и патентная заявка как реальные опционы

Реальные опционы, общее представление и примеры. Оценка реальных опционов. Патентная заявка как опцион или дерево опционов. Изменение стоимости патента во времени. Применимость формулы Блэка-Шольца при оценке патентов.

9. Расчет стоимостных параметров лицензионных соглашений.

Цена лицензии как совокупность условий. Принципы Тихой Джорджии. Роялти и паушальный платеж. Стандартные отраслевые ставки роялти. Рейтинг/ранжирование. Правило 25% – правило «Бегунка». Продажа лицензии как раздел рынка. Понятие «фирмы чистой игры».

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

История и методология информатики и вычислительной техники

Цель дисциплины:

– Подготовка студента к успешной работе в области естественнонаучного направления на основе гармоничного сочетания научной, фундаментальной и профессиональной подготовки кадров;

– создание условий для овладения универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда;

– формирование социально-личностных качеств выпускников: целеустремленность, организованность, трудолюбие, коммуникабельность, умение работать в коллективе, ответственность за конечный результат своей профессиональной деятельности, гражданственность, толерантность; повышение их общей культуры, способности самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения;

– рассмотрение принципов и методов изучения информатики; изучение программных средств, предназначенных для реализации на компьютере информационных технологий; подготовка студентов в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач обработки данных, математического моделирования: получение высшего профессионального (на уровне бакалавра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

Задачи дисциплины:

– Определить роль и место прикладной математики и информатики в истории развития цивилизации;

– создать представление о том, как возникали и развивались математические методы, понятия, идеи, как исторически складывались математические теории;

– выяснить характер и особенности развития математики у отдельных народов в определенные исторические периоды;

– оценить вклад, внесенный в математику великими учеными;

– проанализировать исторический путь математических дисциплин, их связь с потребностями людей и задачами других наук.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Основные этапы развития вычислительной техники, историю развития языков;
- программирования, логические основы информатики, иметь представление о формализации;
- знаний, развитие науки "Кибернетика", предмета «Информатики» и развитие методов;
- обучения в информатике.

уметь:

- Классифицировать разделы информатики; анализировать исторические сведения;
- использовать компьютерные информационные технологии для обработки разных видов информации.

владеть:

- Методологическим аппаратом науки информатики.

Темы и разделы курса:

1. История прикладной математики.

Математика в древности.

Возникновение первых математических понятий

Страны Востока. Египет

Математики Греции. Пифагор. «Начала» Евклида. Творчество Архимеда

Математика в средние века.

Математика Востока

Математика в Европе. Период упадка в науке

Эпоха Возрождения. Достижения в алгебре

Математика после эпохи Возрождения. Математика и астрономия

Творчество Ньютона и Лейбница

Эйлер и математика в России

Математика XIX века.

Творчество Ж. Фурье, О. Коши, К. Гаусса, А. Пуанкаре

Достижения Российской академии наук и российских ученых: П. Л. Чебышева, А. А. Маркова и А. М. Ляпунова

Развитие вычислительной математики.

Решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Решение задач линейной алгебры

Численное дифференцирование и интегрирование

Интерполирование. Равномерные и среднеквадратичные приближения функций

Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений

Математические модели.

Модели Солнечной системы

Модели механики сплошной среды

Простейшие модели в биологии

2. История вычислительной техники.

Доэлектронная история вычислительной техники.

Системы исчисления. Абак и счеты

Логарифмическая линейка

Арифмометр. Вычислительные машины Бэббиджа

Табулятор Холлерита. Счетно перфорационные машины

Электромеханические и релейные машины К. Цузе. Проект MARK 1

Аналоговые вычислительные машины

Первые компьютеры.

ENIAC, EDSAC, МЭСМ

Роль первых ученых – разработчиков компьютеров

Развитие элементной базы, архитектуры и структуры компьютеров.

Поколения ЭВМ

Семейства машин IBM 360/370, машины DEC

Отечественные ЭВМ серий БЭСМ, «Мир», «Урал», «Минск», «Сетунь»

Семейства ЕС ЭВМ, СМ ЭВМ и «Электроника»

Отечественные ученые – разработчики ЭВМ

Развитие параллелизма.

Векторно конвейерные ЭВМ «Cray 1» и другие ЭВМ С. Крея

Многопроцессорные ЭВМ

Вычислительные кластеры. Рейтинг «Топ 500»

Отечественные многопроцессорные вычислительные комплексы

Системы и устройства обработки «больших данных»

Персональные компьютеры.

Персональные компьютеры и рабочие станции. CISC и RISC архитектуры

Комьютерные сети. Сети с коммутацией каналов, локальные вычислительные сети.

Сетевые протоколы и сетевые услуги

Основные области применения компьютеров.

История математического моделирования и вычислительного эксперимента (А. А. Самарский, М. В. Келдыш, И. М. Гельфанд).

Роль применения отечественных компьютеров в атомных и космических программах

История автоматизированных систем управления промышленными предприятиями

История систем массового обслуживания («Сирена», «Экспресс»)

Компьютерные эксперименты в биологии и химии (А. М. Молчанов, Э. Э. Шноль)

3. История программного обеспечения.

Этапы развития программного обеспечения.

Развитие теории программирования

Библиотеки стандартных программ. Ассемблеры

Языки и системы программирования

Операционные системы

Системы управления базами данных и пакеты прикладных программ

Ведущие мировые ученые

Ведущие отечественные ученые и организаторы разработок программного обеспечения: А. А. Ляпунов, М. Р. Шара Бура, С. С. Лавров, А. П. Ершов, Е. Л. Ющенко, Л. Н. Королев, В. В. Липаев, И. В. Поттосин, Э. З. Любимский, В. П. Иванников, Г. Г. Рябов, Б. А. Бабаян

Языки и системы программирования.

Первые языки: Фортран, Алгол 60, Кобол, Лисп

Языки Н. Вирта: Паскаль, Модула, Оберон

Отечественные языки программирования: РЕФАЛ, Алгоритмический язык

История развития объектно ориентированного программирования. Simula и SmallTalk

Компилируемые и интерпретируемые языки программирования. Виртуальные машины Java и .NET

Операционные системы.

Системы «Автооператор»

Мультипрограммные (пакетные) операционные системы

Системы с разделением времени, системы реального времени

Операционные системы для БЭСМ 6, ЕС ЭВМ

История системы UNIX и ее клонов

Прикладное программное обеспечение.

Системы управления базами данных

Системы, основанные на знаниях (искусственный интеллект)

Графические пакеты

Машинный перевод

Защита информации.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

История кино и анализ фильма: Россия

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;

— выработку 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 аудиовизуальной 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: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

История, философия и методология естествознания

Цель дисциплины:

приобщить студентов к историческому опыту мировой философской мысли, дать ясное представление об основных этапах, направлениях и проблемах истории и философии науки, способствовать формированию навыков работы с предельными вопросами, вязанными с границами и основаниями различных наук и научной рациональности, овладению принципами рационального философского подхода к процессам и тенденциям развития современной науки.

Задачи дисциплины:

– систематизированное изучение философских и методологических проблем естествознания с учетом историко-философского контекста и современного состояния науки;

– приобретение студентами теоретических представлений о многообразии форм человеческого опыта и знания, природе мышления, соотношении истины и заблуждения;

— понимание роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники и связанные с ними современные социальные и этические проблемы, умение различать исторические типы научной рациональности, знать структуру, формы и методы научного познания в их историческом генезисе, современные философские модели научного знания;

— знакомство с основными научными школами, направлениями, концепциями, с ролью новейших информационных технологий в мире современной культуры и в области гуманитарных и естественных наук;

— понимание смысла соотношения биологического и социального в человеке, отношения человека к природе, дискуссий о характере изменений, происходящих с человеком и человечеством на рубеже третьего тысячелетия;

— знание и понимание диалектики формирования личности, ее свободы и ответственности, своеобразия интеллектуального, нравственного и эстетического опыта разных исторических эпох.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

– структуру естественных и социо-гуманитарных наук, специфику их методологического аппарата;

– соотношение принципов и гипотез в построении научных систем и теорий;

– основы современной научной картины мира, базовые принципы научного познания и ключевые направления междисциплинарных исследований;

– концепции развития науки и разные подходы к проблеме когнитивного статуса научного знания;

– проблему материи и движения;

– понятия энергии и энтропии;

– проблемы пространства–времени;

– современные проблемы физики, химии, математики, биологии, экологии;

– великие научные открытия XX и XXI веков;

– ключевые события истории развития науки с древнейших времён до наших дней;

– взаимосвязь мировоззрения и науки;

– проблему формирования мировоззрения;

– систему интердисциплинарных отношений в науке, проблему редукционизма в науке;

– теоретические модели фундаментальных процессов и явлений в физике и ее приложениях к естественным наукам;

– о Вселенной в целом как физическом объекте и ее эволюции;

– о соотношении порядка и беспорядка в природе, о проблемах нелинейных процессов и самоорганизующихся систем;

– динамические и статистические закономерности в природе;

– о роли вероятностных описаний в научной картине мира;

– принципы симметрии и законы сохранения;

– новейшие открытия естествознания для создания технических устройств;

– особенности биологической формы организации материи, принципы воспроизводства и развития живых систем;

– о биосфере и направлении ее эволюции.

уметь:

– эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, гипотезы, доказательства, законы;

– применять методологию естествознания при организации конкретных исследований;

– дать панораму наиболее универсальных методов и законов современного естествознания.

владеть:

– научной методологией как исходным принципом познания объективного мира;

– принципами выбора адекватной методологии исследования конкретных научных проблем;

– системным анализом;

– знанием научной картины мира;

– понятийным и методологическим аппаратом междисциплинарных подходов в науке.

Темы и разделы курса:

1. Возникновение и развитие науки на Западе и на Востоке

Проблема возникновения науки в древности. Рецептурный и прикладной характер знания на Древнем Востоке. Рождение философии. Научные программы Платона, Аристотеля и Демокрита. Зарождение античной науки: математика, физика, астрономия и биология. Проблема социальной организации античной науки. «Мусический» культ и научно-философские школы. Александрийский Мусейон и дальнейшее развитие эллинистической науки. Наука Древнего Рима. Арабская средневековая наука. Наука в Европе в Средние века. Христианство и наука Спор веры и разума. Переосмысление античного наследия. Средневековый эмпиризм. Николай Кузанский и понятие бесконечности. Мировоззренческий поворот эпохи Возрождения. Возникновение науки Нового времени: основные концепции и ключевые персоналии. Ключевые исследовательские программы новоевропейской науки. Триумф ньютоновской физики и становление математического естествознания. Центральные теоретические постулаты и методы классического естествознания.

2. Методология научного и философского познания

Познание как философская проблема. Природа, основание и условия познания. Основные понятия: истина и ее критерии, истина и мнение, истина/заблуждение/ложь. Различные концепции истины. Чувственное и рациональное познание. Деление познавательных способностей (чувственность, рассудок, разум, понятие интеллектуальной интуиции). Субъект и объект познания. Возможности и границы познания. Период метафизики (XVII–XVIII вв.). Спор рационализма и эмпиризма Рационалистическое направление: метод дедукции и понятие интеллектуальной интуиции в философии Декарта и Спинозы. Декартовский пробабилизм. Теория врожденных идей. Учение Лейбница об „истинах факта“ и „истинах разума“, о видах знания, об анализе и синтезе. Рационалистическая трактовка тезиса о соответствии бытия и мышления. Традиция английского эмпиризма: бэконовское учение об опыте, о роли индукции, об „идолах“ познания. Локковская модель научного познания. Тезис Беркли: быть — значит быть воспринимаемым. Юмовский скептицизм и психологизм, критика понятия причинности. Кантовское решение проблемы познания. Постановка вопроса о возможности познания. Пространство и время как формы чувственности. конструирование предметности в процессе познания. Разум как законодатель. Специфика кантовского понимания мышления. Критика возможности сверхчувственного познания. Понятие „вещи в себе“. Антиномии разума. Трактовка

познания в неокантианстве. Марбургская и баденская школы неокантианства. Неокантианская разработка теории познания. Деление наук на номотетические и идиографические. Проблема ценностей в Баденской школе. Логический позитивизм и «лингвистический поворот». Гносеологические вопросы в философии новейшего времени. Ф. Ницше: познание как выражение “воли к власти”. Разум и интуиция в философии А. Бергсона. Природа познания и понимание истины в позитивизме и прагматизме. Теория познания в русской философской традиции: интуитивизм Н. Лосского. Отказ от идеи репрезентации у Д. Дьюи, Л. Витгенштейна, М. Хайдеггера. Логическая критика позитивизма К. Поппером: проблемы индукции и демаркации; принцип фальсификации; отношение к истине. Концепция роста науки К. Поппера: фаллибилизм и

теория правдоподобия. Развитие современной космологии и физики элементарных частиц.

Историческая критика позитивизма. Существуют ли “решающие эксперименты”? Тезис о

“несоизмеримости теорий”. Куновская модель развития науки: научное сообщество и научная

парадигма, “нормальная” и “аномальная” фазы в истории науки. Модель исследовательских

программ И. Лакатоса: “жесткое ядро” и “защитный пояс гипотез”; “прогрессивный сдвиг

проблем” как критерий отброса исследовательских программ. Исторический релятивизм П.

Фейерабенда. Спор реализма и антиреализма в современной философии науки.

Социологизация современной философии науки. Спор о модели «внешней» и «внутренней»

истории Лакатоса. Место лаборатории в науке. Взаимоотношения науки и техники во второй

половине XX – начале XXI в.

Структура естественно-научного знания. Место математики и измерений. Место оснований и

теорий явлений. Место методологических принципов.

Взаимоотношение науки и техники. Происхождение техники и ее сущность. Проблема

научно-технического прогресса. Этические проблемы современной науки. Формы сочетания

науки и техники в XX в.

3. Современная философия о проблемах естественнонаучного знания

Понятие динамических и статистических закономерностей и вероятности как объективной характеристики природных объектов. Место принципов симметрии и законов сохранения.

Синергетика, самоорганизация и соотношение порядка и беспорядка. Модель глобального эволюционизма.

4. Современная философия о проблемах естественнонаучного знания

Особенности наук о живом. Вопрос о редукции биологии и химии к физике. Противоречия между природой и человеком в наши дни. Глобальные проблемы современной цивилизации, возможности экологической катастрофы. Биосфера, ноосфера, экология и проблема устойчивого развития.

Междисциплинарные подходы в современной науке.

5. Современная философия о проблемах социального и гуманитарного знания

Гуссерлевская критика психологизма в логике. Феноменология как строгая наука. Истина и метод: от разума законодательствующего к разуму интерпретирующему; Г.-Р. Гадамер, П. Рикер и др. «Философия и зеркало природы": Р. Рорти. Философская антропология (Шелер, Гелен). Структурализм (Л. Леви-Брюль, К. Леви-Строс и др.); постструктурализм (Р. Барт, М. Фуко и др.). Фундаментальная онтология М. Хайдеггера. Герменевтика Х. Гадамера.

6. Наука, религия, философия

Религия и философское знание. Ранние формы религии. Многообразие подходов к проблемам

ранних религиозных форм: эволюционизм (У. Тейлор), структурализм (Леви-Брюль,

Леви-Строс), марксизм.

От мифа к логосу: возникновение греческой философии, противопоставление умозрительного и технического. Натурфилософия, онтология, этика, логика. Гармония человека и природы в древневосточной философии. Человек и природа в традиции европейской культуры. Эволюция европейской мысли от “фюсис” античности — к “природе” и “материи” Нового Времени. Наука Нового времени как наследница греческой натурфилософии. Натурфилософские традиции прошлого и современные философские и научные подходы к пониманию природы, отношений человека и природы.

Взаимоотношение мировых религий с философией и наукой. Решение проблем соотношения веры и разума, свободы воли и предопределенности в различных ветвях христианства и в исламе. Проблема возможности существования религиозной философии. Религиозно-философские концепции немецких романтиков (Ф. Шлейермахер). Религиозная философия С. Кьеркегора. Границы существования религиозной философии в рамках католицизма (неотомизм), протестантизма, православия. Русская религиозная метафизика.

7. Проблема кризиса культуры в научном и философском дискурсе

Культ разума и идея прогресса эпохи Просвещения и антипросвещенческие иррационалистические течения конца XIX и вв. С. Кьеркегор, А. Шопенгауэр, Ф. Ницше. З. Фрейд, его последователи и оппоненты. Учение о коллективном бессознательном К.Г. Юнга. Антисциентизм и кризис культуры. Марксизм советский и западный, переосмысление марксистского наследия в творчестве представителей Франкфуртской школы социологии (М. Хоркхаймер, Т. Адорно, Г. Маркузе, Ю. Хабермас). Экзистенциализм (Ж.-П. Сартр, А. Камю, К. Ясперс), его основные проблемы и парадоксы.

Философский постмодерн (Лиотар, Бодрийар, Делез и др.). Образ философии и ее истории в современных философских дискуссиях.

8. Наука и философия о природе сознания

Феномен сознания как философская проблема. Знание, сознание, самосознание. Реальное и идеальное. Бытие и сознание. Сознание–речь–язык. Вещь–сознание–имя. Сверхсознание–сознание–бессознательное. Принцип тождества бытия и мышления (сознания): от элеатов до Г. Гегеля. Сознание и самосознание в философии Г. Гегеля. Проблематика сознания у философов XIX-XX вв.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Китайский язык для общепрофессиональных целей

Цель дисциплины:

Цель преподавания и изучения дисциплины "Китайский язык для общепрофессиональных целей" заключается в формировании и развитии межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции для решения коммуникативных задач в социокультурной, академической и профессионально-деловой сферах деятельности, а также для развития профессиональных и личностных качеств выпускников магистратуры.

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 «если..., 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.

Коммуникативные задачи: научиться говорить о наступающих событиях, обсуждать подготовку к предстоящим мероприятиям.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме («экзамен», «каникулы» и пр.).

Грамматика: конструкции 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.

Обсуждение интересных мест для поездки по Китаю, разговор о планах на каникулы. Ролевые коммуникативные игры по теме.

Коммуникативные задачи: научиться обсуждать путешествия, интересные места, свои размышления о предстоящих событиях.

Письмо: иероглифика, соответствующая темам «путешествия», «каникулы» и пр.

Грамматика: прилагательное + 极了, глагольные счетные слова 一趟，一次，一遍.

8. Обсуждение сложностей в учебе, результатов экзаменов.

Коммуникативные задачи: научиться рассказывать по-китайски о сложностях при подготовке к чему-либо, о своих переживаниях, своем состоянии, научиться строить вопросы и предложения о результатах какого-либо дела.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме («экзамен», «задания», «подготовка» и т.д.).

Грамматика: дополнение результата, частица 得.

9. Способы путешествовать по Китаю, виды транспорта, категории билетов.

Особенности путешествия по Китаю на поезде, категории билетов: купе, мягкий сидячий, жесткий сидячий, билет без места.

Коммуникативные задачи: научиться беседовать о предстоящей поездке, знакомство в особенностями китайский поездов, научиться различать на слух и знать, как купить нужну ю категорию билета, поменять билет и др.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме («поезд», «билет» и т.д.)

Грамматика: 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: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Китайский язык для специальных целей

Цель дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Китайский язык для специальных целей» 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 магистратуры.

Задачи дисциплины:

Достижение элементарного уровня межкультурной профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции в ходе изучения дисциплины «Китайский язык для специальных целей» 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.

Ознакомление с основами произносительной базы китайского языка (путунхуа) и основными правилами каллиграфии и иероглифики. 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».

Произношение: 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.

Лексика: фразы приветствия и прощания, устойчивые выражения, фразы вежливости. Названия стран мира, городов КНР и мира. Числительные от 1 до 100 000 000, основные счетные слова. Популярные китайские фамилии, члены семьи. Названия университетов, некоторых мировых и китайских фирм.

Грамматика: 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, качественным прилагательным в позиции комментария). Отрицательная форма предложения с качественным сказуемым, 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. Повседневная жизнь на работе и дома, общение с коллегами

Обсуждение своих предпочтений (цвет, одежда, еда и напитки, хобби, виды спорта, праздники). Сообщение местоположения. Разговор о дате и времени. Описание внешности 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 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 местоположения и направления движения, о том, как проехать/пройти и на каких видах транспорта. Рассказ о предпочтениях в цвете, одежде, еде и напитках, хобби, любимых видах спорта. Описывать характер и внешность человека. Рассказывать о любимых праздниках. Принять участие в играх «Угадай кто?». Принять участие в ролевой игре «На корпоративном мероприятии».

Произношение: 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.

Лексика: устойчивые выражения, фразы вежливости. Дата, время, время дня, дни недели в китайском языке. Послелоги («наречия места»), уточняющие пространственные отношения. Виды транспорта. Цвета, одежда, еда и напитки. Праздники в КНР и РФ.

Грамматика: 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. Несколько глаголов в составе сказуемого. Предложения с глагольным сказуемым, принимающим после себя два дополнения (двойное дополнение). Глаголы (глаголы-предлоги) в позиции предлога в китайском языке. Предложные конструкции. Обстоятельство времени, способы обозначения точного времени и даты. Порядок следования обстоятельств времени в предложении. Удвоение глагола. Послелоги

(«наречия места»), 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). Односложный дополнительный элемент направления (модификатор, (полу-) суффикс глагола движения) 来 lái / 去 qù. Удвоение прилагательных, двусложные прилагательные в позиции определения.

Письмо: овладение графемами и иероглифами в соответствии с осваиваемым лексико-грамматическим материалом. Написание сообщений или письменных высказываний в соответствии с коммуникативной задачей.

3. Прошлый личный и профессиональный опыт. Здоровье и забота о нем. Экскурсия по университету, офису фирмы.

Обсуждение прошлого личного и профессионального опыта, быта, домашних животных. Разговор о проблеме здоровья и заботы о нем, самочувствия (части тела), медицинских услуг. Знакомство с типичным китайским университетом, экскурсия по кампусу университета, офису фирмы. 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. Рассказывать о любимых домашних животных. Рассказывать о проблемах со здоровьем, о частях тела. Описывать кампус университета, офис фирмы. Принять участие в ролевой игре «Экскурсия по кампусу университета, офису фирмы».

Произношение: 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.

Лексика: устойчивые выражения, фразы вежливости. Домашние животные. Здоровье, самочувствие, части тела, лекарства, медицинские услуги. Структура кампуса университета; учреждения, входящие в состав кампуса.

Грамматика: основные коммуникативные типы предложений - повествовательные (утвердительные/отрицательные), вопросительные (общий и специальный вопрос), побудительные, восклицательные и схемы их построения. Выражение значения действия, имевшего место в неопределенное время в прошлом (суффикс 过 guo). Отрицательная форма глаголов с суффиксом 过 guo. Показатель состоявшегося действия суффикс 了 le, модальная частица 了 le. Отрицание в предложениях с суффиксом了le и модальной частицей了 le. Употребление модальных глаголов 想 xiǎng, 要 yào, 会 huì, 能 néng, 可以 kěyǐ и др. и их значения. Отрицательная форма модальных глаголов. Выражение значения продолженного действия/вида. Употребление наречий 正 zhèng, 在 zài, комбинации 正在 zhèngzài и модальной частицы 呢 ne для передачи значения продолженного действия. Выделительная конструкция 是...的 shì ...de.

Письмо: овладение графемами и иероглифами в соответствии с осваиваемым лексико-грамматическим материалом. Написание сообщений или письменных высказываний в соответствии с коммуникативной задачей.

4. Погода и географическое положение РФ, КНР

Обсуждение погоды и географического положения России и Китая. Разговор о подготовке ко дню рождения. 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. Рассказывать о том, в каком году по восточному календарю

родился. Характеризовать совершаемые действия или состояния. Сравнивать погодные явления, людей и т.д. Рассказывать о географическом положении стран, городов, районов. Принять участие в ролевой игре «Прием по случаю дня рождения».

Произношение: 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.

Лексика: устойчивые выражения, фразы вежливости. Восточный календарь. Название некоторых должностей, характеристика действий/явлений, выражения сравнения. Погода, природные явления. Географическое положение, названия некоторых географических объектов.

Грамматика: основные коммуникативные типы предложений - повествовательные (утвердительные/отрицательные), вопросительные (общий и специальный вопрос), побудительные, восклицательные и схемы их построения. Дополнительный элемент оценки (обстоятельство результата). Частица 得 de (-de постпозитивное). Сравнительные конструкции (с предлогом 比 bǐ, 没有 méi yǒu). Выражения подобия (конструкция 跟...一羊 gēn ... yīyàng). Дополнительный элемент количества в сравнительных конструкциях (обстоятельство меры – прим. 比她大两岁). Распознавать и употреблять в речи наречия степени 真 zhēn, 太 tài, 非常 fēicháng, 更 gèng. Безличные предложения, описывающие природные явления. Последовательно-связанные безличные предложения. Распознавать и употреблять в речи наречия: 还 hái, 再 zài, 又 yòu, 就 jiù, 才 cái и др.

Письмо: овладение графемами и иероглифами в соответствии с осваиваемым лексико-грамматическим материалом. Написание сообщений или письменных высказываний в соответствии с коммуникативной задачей.

5. Изучение иностранных языков для профессиональных целей. Аренда жилья при переезде.

Обсуждение проблем в изучении иностранных языков, непредвиденных ситуаций, вопросов аренды квартиры. 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 длительности и кратности разного рода действий (как долго изучаешь иностранный язык, сколько раз бывал в КНР и т.п.). Рассказывать о проблемах, возникающих при изучении иностранных языков. Сравнивать жилье разных типов. Рассказывать о непредвиденных ситуациях и возможностях преодоления такого рода проблем. Принять участие в ролевой игре «Аренда квартиры».

Произношение: 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.

Лексика: устойчивые выражения, фразы вежливости. Изучение иностранного языка. Длительность и кратность совершаемых действий или состояний, непредвиденные происшествия (нет билетов, авария на дороге и т.п.). Аренда квартиры - типы жилья, арендная плата, название комнат, технических бытовых устройств и т.п.

Грамматика: основные коммуникативные типы предложений - повествовательные (утвердительные/отрицательные), вопросительные (общий и специальный вопрос), побудительные, восклицательные и схемы их построения. Дополнительный элемент длительности. Предложения с дополнительным элементом длительности и прямым дополнением. Структура отрицательных предложений с дополнительным элементом длительности. Дополнительный элемент кратности действия. Показатели кратности, глагольные счетные слова 次 cì, 遍 biàn. Выражение значения состояния на момент речи. Оформление глагола суффиксом 着 zhe. Отрицательная форма глагола с суффиксом 着 zhe. Результативные глаголы. Результативные морфемы, (полу-) суффиксы 好 hǎo, 完 wán, 到 dào, 住 zhù, 下 xià, 上 shàng, 懂 dǒng и др. Сложный дополнительный элемент направления, модификатор, (полу-) суффикс глагола движения, включающий 进 jìn, 出 chū и подобные - 走进来 zǒujìnlái, 开进去 kāijìnqù, 爬上来 pá shànglái).

Письмо: овладение графемами и иероглифами в соответствии с осваиваемым лексико-грамматическим материалом. Написание сообщений или письменных высказываний в соответствии с коммуникативной задачей.

6. Досуг в КНР и РФ. Различные типичные ситуации на работе и в жизни.

Обсуждение разных способов проведения досуга в Китае (пекинская опера, гимнастика тайцзи, цигун и т.д.) и России. Разговор о различных типичных ситуациях на работе. 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 различных ситуациях, происходящих на работе. Рассказывать о различных видах проведения досуга в РФ и КНР. Рассказывать о своем любимом виде времяпрепровождения. Принять участие в ролевой игре «Неудачный день».

Произношение: 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.

Лексика: устойчивые выражения, фразы вежливости. Названия комнат, бытовых устройств, вопросы аренды жилья. Виды досуга, разные происшествия - ограбление, поломка технических устройств и т.п.

Грамматика: основные коммуникативные типы предложений - повествовательные (утвердительные/отрицательные), вопросительные (общий и специальный вопрос), побудительные, восклицательные и схемы их построения. Дополнительный элемент возможности (инфиксы 得 -de- и 不 -bu-). Различие между дополнительным элементом возможности с инфиксом 得 -de- и дополнительным элементом оценки (обстоятельством результата), следующего за глаголом со частицей 得 -de-. Предложения с предлогом 把 bǎ. Особые случаи употребления предлога 把 bǎ. Употребление после сказуемого дополнения места, сказуемое со значением «называть (считать)», «считать», «рассматривать». Предложения с пассивным значением (без формально-грамматических показателей) - 茶碗打破了 Cháwǎn dǎpòle, 七楼到了 qī lóu dàole). Пассивные предложения с предлогом 被 bèi.

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: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Комбинаторика и теория графов

Цель дисциплины:

• освоение базовых понятий комбинаторики и графов.

Задачи дисциплины:

• освоение студентами базовых знаний (понятий, концепции, методы и модели) в области комбинаторики и графиков;

• приобретение теоретических знаний и практических навыков в области комбинаторики и графиков;

• оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических исследований в области комбинаторики и графиков.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные правила и принципы комбинаторики и теории графов;
- основные комбинаторные величины и тождества с ними;
- основы теории обращения Мёбиуса;
- основы теории разбиений;
- основы метода производящих функций, линейных рекуррентных соотношений и их решений;
- различные виды, характеристики и свойств графов;
- правильные раскраски графов.

уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи и теории графов;
- доказывать тождества;
- упрощать выражения, содержащие биномиальные коэффициенты;

- вычислять количества упорядоченных и неупорядоченных разбиений;
- находить формулы для линейных рекуррентных соотношений;
- вычислять производящие функции;
- уметь разными способами определять деревья и перечислять их.

владеть:

- навыками самостоятельной работы и освоения новых дисциплин;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов теории графов.

Темы и разделы курса:

1. Основные принципы комбинаторики

Правило сложения. Правило умножения. Принцип Дирихле. Пример применения принципа Дирихле. Теорема о раскраске множества в два цвета(*). Мощности множества попарно неортогональных {-1,0,1}-векторов : верхняя и нижняя оценки. Числа сочетаний, размещений и перестановок.

2. Бином Ньютона. Полиномиальная формула. Формула включений и исключений

Простейшие тождества. Треугольник Паскаля. Сумма биномиальных и полиномиальных коэффициентов. Сумма квадратов биномиальных коффициентов. Формулы для суммы степеней натуральных чисел. Знакопеременное тождество.

3. Полиномиальное деление одной меры в духе Гута–Каца и его свойства.

Повторение предыдущей лекции. Число сочетаний без повторений. Мыши в лаборатории. Коллекционеры. Кости домино. Число сочетаний с повторениями. Пример с сортами пирожных. Число сочетаний с повторениями. Число сочетаний с повторениями. Букеты из роз. Тренировочная группа.

4. Базовые понятия теории графов

Примеры графов, граф и его изображения. Ориентированные графы. Кёнигсбергские мосты. Граф интернета. Маршруты в графах. Связность, подграфы. Степень вершины.

5. Эквивалентные определения дерева, формула Кэли

Деревья, эквивалентные определения дерева. Теорема об эквивалентных определениях дерева и ее доказательство. Число деревьев. Построение кодов Прюфера. Взаимно однозначное соответствие кодов и деревьев, декодирование.

6. Планарные графы, формула Эйлера

Планарность, гипотеза о четырех красках. Примеры непланарных графов. Критерий Куратовского

Плоские графы, грани и теорема Жордана. Формула Эйлера. Хроматическое число планарных графов и доказательство оценки хроматического числа.

7. Унициклические графы и Эйлеровы циклы

Формула для числа унициклических графов и ее доказательство. Эйлеровы циклы. Критерий эйлеровости и его доказательство.

8. Гамильтоновы циклы

Гамильтоновы циклы, теорема Дирака и ее доказательство.Множества соседей концов максимального пути. Независимые множества. Вершинная связность, критерий Хватала. Подграф без максимального цикла. Соседи связной компоненты. Соседи компоненты и максимальный цикл.Число соседей больше связности. Пример гамильтонова графа.

Сравнение двух признаков гамильтоновости.

9. Основные теоремы

Теорема Холла. Теорема Кёнига. Теорема Турана. Аналог теоремы Турана. Теория Рамсея.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Комбинаторная геометрия

Цель дисциплины:

освоение основных понятий комбинаторной геометрии.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области комбинаторной геометрии;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области комбинаторной геометрии;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических ис-следований в области комбинаторной геометрии.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории комбинаторной геометрии;
- современные проблемы соответствующих разделов комбинаторной геометрии;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикл;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач комбинаторной геометрии.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач комбинаторной геометрии;
- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;

- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в области сложных вычислений 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;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов комбинаторной геометрии;
- предметным языком сложных вычислений и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Каноническое расслоение над пространством Грассмана.

Соединение точек на плоскости графом с небольшим числом пересечений с любой прямой, теорема Шазеля–Вельцля.

2. Основные понятия и определения выпуклой геометрии.

Теорема Каратеодори и теорема Хелли.

3. Полиномиальное деление одной меры в духе Гута–Каца и его свойства.

Теорема «о бутерброде». Кривая моментов и её обобщения, полиномиальный вариант теоремы о бутерброде.

4. Применения теоремы Хелли.

Неравенство Юнга, теорема о центральной точке.

5. Теорема Борсука–Улама в простейшем случае.

Техника минимизации и её применения. Цветная теорема Каратеодори и цветная теорема Хелли. Теорема Тверберга.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Лаборатория вежливости

Цель дисциплины:

Дисциплина направлена на формирование представления о понятии речевого этикета и его роли в эффективной коммуникации и социальном взаимодействии. В ней представлены теоретические подходы к моделированию речевого этикета, разборы примеров и практический компонент, направленный на формирование навыков описания различных этикетных ситуаций и влияющих на них социальных факторов.

Задачи дисциплины:

- Знание о понятиях «этикет», «речевой этикет» и «вежливость» и сложностях их определения.
- Понимание роли речевого этикета в эффективной коммуникации.
- Понимание роли анализа речевого этикета для социологии, конфликтологии и исторической прагматики.
- Понимание различных способов теоретического моделирования вежливости.
- Умение характеризовать и различать понятия «коммуникативная ситуация», «этикетная ситуация» и «этикетный маркер».
- Умение классифицировать и описывать коммуникативные, этикетные ситуации и обращения.
- Понимание различий между понятиями «нарушение этикета», «отказ от этикета», «не-вежливость» и «антивежливость».
- Умение характеризовать и описывать нарушения этикета.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- ✓ основные понятия и предмет области изучения речевого этикета;
- ✓ функции речевого этикета и последствия отказа от него;
- ✓ существующие теории речевого этикета;

✓ основные этикетные ситуации;

✓ основные социальные и лингвистические параметры, влияющие на стратегии речевого этикета.

уметь:

✓ определять коммуникативные ситуации;

✓ выявлять различные этикетные ситуации;

✓ определять параметры, влияющие на речевой этикет;

✓ описывать коммуникативные и этикетные ситуации по выявленным параметрам;

✓ определять нарушение этикета в коммуникативных ситуациях.

владеть:

✓ навыками описания структуры коммуникативных и этикетных ситуаций;

✓ навыками объяснения причины нарушения этикета в конкретной ситуации.

Темы и разделы курса:

1. Вводная лекция о речевом этикете

Представление курса, плана занятий и итоговой отчетности. Речевой этикет как инструмент анализа ситуаций, характеров людей и их социальных характеристик на примере отрывков современных российских фильмов.

2. Речевой этикет и вежливость. Традиционные теории вежливости

Понятия речевого этикета и вежливости, их цели, задачи, сходства и различия. Прагматика и критерии успешности коммуникации по Г.П. Грайсу. Традиционные теории вежливости на основе идей Дж.Н. Линча, Р. Лакофф, С. Левинсона и П. Браун.

3. Современные теории вежливости

Современные (постмодернистические) теории вежливости (Р. Уоттс, М. Теркурафи, D.Z. Kádár, Е.А. Руднева). Дискуссии о вопросах вежливости. Взгляд на вежливость со стороны общества (а не только лингвистов).

4. История вежливости в английском и русском языках

История вежливости в английском языке от Старого Английского (Old English) до наших дней. Примеры из русского языка.

5. Представление проекта и студенческих заданий

Общие понятия корпусной лингвистики. Примеры существующих корпусов вежливости. Представление проекта «Мультимедийный корпус речевого этикета русского языка», студенческих заданий по разметке видеоматериала на семестр. Пояснения о списке описываемых этикетных ситуаций.

6. Этикет, типы этикетных ситуаций, этикетные формулы. Финализация студенческих групп

Классификация и типология этикетных ситуаций. Этикетные формулы – слова и выражения, используемые в определённых этикетных ситуациях. Завершение формирования студенческих групп и назначение видеоматериалов для разметки.

7. Связь этикетной и коммуникативной ситуаций. Структура базы данных проекта. Разметка персонажей и их отношений

Понятие коммуникативной ситуации и ее связь с этикетной ситуацией. Текст, контекст и ко-текст в рамках (не)вежливости на основе идей Дж. Кулпепера. Важность описания персонажей и их отношений для моделирования контекста. Инструкция по разметке персонажей, взаимоотношений.

8. Знакомства, приветствия и прощания. Разбор примеров неуспешной коммуникации

Стандартные, заимствованные и современные формулы вежливости для ситуаций приветствия и прощания. Разбор известных медиа-кейсов, в которых коммуникация не закончилась успехом (или закончилась конфликтом), в разрезе речевого этикета. Инструкция по разметке знакомств, приветствий и прощаний.

9. Извинения, просьбы, благодарности

Стандартные, заимствованные и современные формулы вежливости для ситуаций извинений, просьб и благодарности.

10. Сложные случаи при определении этикетных ситуаций

Сложные случаи при определении этикетных ситуаций (например, вложенная структура и трудности выделения просьб) и примеры разметки. Примеры ситуаций, которые не могут быть всегда однозначно классифицированы как этикетные (например, молчание).

11. Имя собственное и обращения

Функционирование антропонимов в русской речевой культуре. Различия в использовании антропонимов в обращении, самопредставлении и при референтном употреблении. Функции, классификация и характеристики обращений, принятые в русской речевой культуре.

12. Ты и вы и обращения

Возникновение вежливого местоимения Вы и сравнение с западноевропейскими аналогами. Основные критерии выбора между местоимениями "ты" и "Вы", отклонения и причины смены. Нормы и отклонения во внутрисемейном этикете (система обращения, прагматические сдвиги).

13. Нарушения речевого этикета

Нарушения речевого этикета и их типы: незнание речевого этикета и нежелание подчиняться ему, возможные последствия этого для коммуникации. Примеры нарушения этикета на видеоматериалах и в разметке.

14. Вежливость, невежливость и антивежливость

Различия между не-вежливостью (отсутствием вежливости), антивежливостью (агрессивного речевого поведения) и нарушением речевого этикета. Отказ от этикета, не связанный с его нарушением. Функции брани.

15. Презентация студенческих проектов

Презентации студентов семестрового проекта по разметке коммуникативных и этикетных ситуаций.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Математика больших данных

Цель дисциплины:

• ознакомление студентов с некоторыми типами оптимизационных задач, возникающих в современном анализе данных, вопросами теории адаптивных численных методов первого порядка для задач минимизации, вариационных неравенств, седловых задач, основами теории методов для задач невыпуклой оптимизации.

Задачи дисциплины:

• приобретение слушателями теоретических знаний и практических умений и навыков в области концентрации меры и ее приложений;

• приобретение слушателями навыков владения аппаратом матричных разложений;

• владение общим подходом к решению широкого класса прикладных задач анализа данных, допускающих математическую формализацию;

• подготовка слушателей к изучению смежных математических дисциплин, связанных с анализом данных, машинным обучением, оптимизацией;

• приобретение навыков приложения концентрации меры и матричных разложений в других естественнонаучных дисциплинах.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

-- фундаментальные подходы к решению задач концентрации меры и матричных разложений;

− понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикла;

− основные свойства соответствующих математических объектов;

− аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач.

уметь:

− понять поставленную задачу;

− использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач;

− оценивать корректность постановок задач;

− строго доказывать или опровергать утверждение;

− самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;

− самостоятельно видеть следствия полученных результатов.

владеть:

− навыками освоения большого объема информации и решения задач;

− навыками самостоятельной работы и освоения новых дисциплин;

− культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов математики больших данных;

− предметным языком и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Концентрация меры на сфере (около экватора)

Общая постановка задачи. Теорема Максвелла о скорости распределения молекул газа в сосуде. Неравенства Леви и Пуанкаре. Примеры концентрации равномерной меры на других множествах. Приложения к теории информации.

2. Примеры концентрации меры (случайные графы, группа поворотов, случайные перестановки и т.д.)

Модели случайных графов Эрдёша-Реньи, группы перестановок, поворотов и концентрация равномерной меры на таких дискретных множествах. Неравенство Талаграна.

3. Теорема Джонсона-Линденштраусса.

Сжатие информации с помощью теоремы Джонсона-Линденштраусса. Приложения к построению RIP-матриц в L1-оптимизации.

4. Теоремы Клартага.

Понимание теоремы Клартага как обобщение теоремы Максвелла. Обзор результатов теории концентрации меры (по В.Д. Мильману).

5. Неравенства концентрации меры.

Неравенства Азума-Хефдинга, Немировского, Бернштейна-Фридмана, неравенства для случайных матриц (Тропп, Колчинский и др.). Приложения неравенств концентрации меры к задачам стохастической оптимизации.

6. Малоранговые приближения матриц и векторов.

Матричные нормы. Сингулярное разложение (SVD) и теорема Эккарта-Янга-Мирского. Принцип наибольшего объема. CGR разложение и его приложения. Алгоритмы построения малоранговых приближений. Тензорные разложения: каноническое разложение и разложение Таккера, higher-order SVD.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Математическая теория финансов

Цель дисциплины:

направлена на обучение основам финансовой математики и вероятностным методам, которые имеют широчайшее применение в этой области.

Задачи дисциплины:

- научиться оперировать с базовыми объектами финансовой математики;
- заложить основы теории условных математических ожиданий, теории мартингалов и приобрести навык нахождения интервалов справедливых цен различных платежных поручений (форвардов, фьючерсов и различных видов опционов);
- получить представление о базовых - - моделях, используемых для нахождения этих справедливых цен;
- научиться технике выпуклого анализа, используемой при доказательстве фундаментальной теоремы теории арбитража (ФТТА);
- заложить основы теории CAPM и основы решения некоторых оптимизационных задач в рамках этой теории;
- рассмотреть основы теории мер риска.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- экономические основы теории арбитража и риск-менеджмента;
- основные финансовые инструменты, использующиеся на финансовых рынках;
- основы теории CAPM, определение и особенности использования на финансовых рынках коротких продаж;
- основы диверсификации Марковитца.

уметь:

- находить условные математические ожидания, оперировать с мартингалами, находить справедливые цены и хеджирующие стратегии для различных платежных поручений, оценивать риск различных финансовых позиций с помощью V@R и когерентных мер риска.

владеть:

- основами выпуклого анализа, использующимися при доказательстве фундаментальных теорем теории арбитража;

- техникой, используемой при нахождении интервалов справедливых цен и хеджирующих стратегий в различных моделях, использующихся в математической теории финансов.

Темы и разделы курса:

1. Финансы и финансовая система

Задачи финансовой системы, 3 колонны финансовой математики (размещение ресурсов, нахождение стоимости активов и управление рисками). Фундаментальная и рыночная цена финансовых активов. Принцип гиперболы в финансовой математике. Определение дисконтирования.

2. Введение финансовых инструментов

Первичные финансовые инструменты (акции и облигации). Производные финансовые инструменты (форварды, фьючерсы, свопы, различные виды опционов) и примеры нахождения их цен. Коллпут паритет и его использование при нахождении справедливых цен различных опционов.

3. Теория CAPM

Диверсификация Марковитца, определение и использование коротких продаж, задача среднедисперсионного анализа, введение CML, тангенциального портфеля и применение теории CAPM к нахождению фундаментальной стоимости акций.

4. Условное математическое ожидание и введение в теорию мартингалов

Введение условного математического ожидания и его свойства. Определение мартингала и примеры.

5. Рассмотрение теории арбитража в одношаговой модели

Определение отсутствия арбитража, доказательство 1-ой и 2-ой фундаментальной теоремы теории арбитража. Введение интервалов справедливых цен производных финансовых инструментов и примеры их нахождения.

6. Введение в теорию мер риска

V@R как первая мера риска. Недостатки V@R. Свойства мер риска (диверсификация, положительная однородность, отношение частичного порядка, инвариантность относительно сдвига, инвариантность по распределению). Введение когерентных, выпуклых мер риска и их примеры.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Машинное обучение на больших объемах данных

Цель дисциплины:

Обучить студентов особенностям работы с алгоритмами машинного обучения в условиях современных объёмов данных.

Задачи дисциплины:

Приобретение студентами навыков адаптации известных алгоритмов к большим объемам данных.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

современные алгоритмы машинного обучения и их адаптации к анализу больших объемов данных.

уметь:

применять алгоритмы и подходы машинного обучения в условиях современного строения и объёмов данных.

владеть:

фреймворками и алгоритмами распределенного машинного обучения в условиях больших данных.

Темы и разделы курса:

1. Методы оптимизации и линейные модели

Машинное обучение с учителем на больших данных. Закон Ципфа. Тематическое моделирование.

Метод стохастического градиента. Постановка задачи. Оптимизации обучения на больших данных: градиентный спуск, стохастический градиент.

Признаки. Пространства признаков, веса признаков, нормализация признаков. Генерация и хеширование признаков.

Онлайн обучение линейных моделей. Метод стохастического градиента: выбор функции потерь. Оценка качества метода стохастического градиента. Алгоритм Бутстрап.

Хеширование, чувствительное к расстоянию (LSH). Меры сходства: расстояние Жаккара, Хемминга, косинусное расстояние, Евклидово расстояние.

Оптимизация и тестирование гиперпараметров. Симплекс-метод.

2. Алгоритмы работы с графами большого размера

Графы, их виды. Стохастический граф.

Представление графа: матрицы смежности, инцидентности, достижимости. Списки смежности. Алгоритмы перевода из одного представления в другое.

Социальный граф. Задача поиска общих друзей в социальном графе. Язык DSL.

Граф пользовательских предпочтений.

Использование подхода BigData в анализе графов.

3. Информационный поиск

Постановка ранжирования. Основные подходы к решению задачи ранжирования.

Метрики измерения точности ранжирования. Кликовые модели.

Тематическое моделирование и его связь с ранжированием.

Проблемы тематического моделирования при больших данных. AD-LDA, его недостатки, Y!LDA, Mr. LDA. ARTM. Архитектура библиотеки BigARTM. Online LDA и его применение в Vowpal Wabbit.

4. Рекомендательные системы

Рекомендательные системы, постановка задачи предсказания / рекомендации. Классификация рекомендательных систем. Неперсонализированные рекомендательные системы, content-based рекомендательные системы.

Задачи коллаборативной фильтрации, транзакционные данные и матрица субъекты—объекты. Корреляционные методы, методы сходства (neighbourhood) - user-based, item-based.

Латентные методы на основе матричных разложений. Методы ALS и iALS.

Современные рекомендательные системы: рекомендательные системы, основанные на учете контекста (context aware); аспектные рекомендательные системы (aspect-aware), рекомендательные системы на основе тензорных разложений.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Машинное обучение

Цель дисциплины:

● Изучите основные теоретические основы машинного обучения и глубокого обучения.

● Ознакомьтесь с различными подходами к контролируемым и неконтролируемым проблемам.

● Получите необходимый опыт в области предварительной обработки данных, разработки моделей, подгонки и проверки.

Задачи дисциплины:

● Предварительная обработка данных, разработка моделей, подгонка и проверка.

● Навыки, необходимые для разработки продуктов и прикладных исследований.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные принципы и проблемы теории машинного обучения;

- основные методы и алгоритмы решения задач обучения по прецедентам;

- основные области применения этих методов и алгоритмов;

- классификация, кластеризация и регрессия.

уметь:

- формализовать постановку прикладных задач анализа данных;

- использовать методы обучения, основанные на прецедентах, для решения практических задач;

- оценить точность и эффективность полученных решений.

владеть:

- основные понятия теории машинного обучения;

- навыки самостоятельной работы при решении типовых задач;

-культура постановки и моделирования практически значимых задач;

- навыки теоретического анализа реальных задач, решаемых с использованием алгоритмов обучения по прецедентам.

Темы и разделы курса:

1. Intro, knn, наивный байесовский

Линейная регрессия. Градиентный спуск Логистическая регрессия

2. SVM, PCA

Декомпозиция отклонения смещения, тестовая среда с обучением по деревьям и ансамбль

3. Повышение градиента

Типы функций, отсутствующие значения, важность функций Основы нейронных сетей

4. Оптимизация, регуляризация в DL

Рекуррентные нейронные сети Сверточные нейронные сети

5. Векторизация текста, Вложения, автоэнкодеры

Кластеризация без учителя

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Методология искусственного интеллекта на современном этапе

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Методология искусственного интеллекта на современном этапе» является формирование у учащихся комплекса профессиональных компетенций, знаний, навыков и умений в области методологии анализа, проектирования, программирования и применения систем искусственного интеллекта в социокультурной сфере жизни общества.

Задачи дисциплины:

- Определение роли методологии ИИ на философском, научном, инженерном уровнях.
- Определение связей методологии ИИ со стратегией реализации Указа Президента РФ № 490 от 10 октября 2019 г. «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации».
- Раскрытие сложной системы междисциплинарных исследований в области искусственного интеллекта, которая сформировалась в отечественной фундаментальной науке с начала 20 века.
- Развитие навыков концептуального анализа социокультурных явлений информационного общества;
- Дать студентам знания о месте и роли искусственного интеллекта в системе современной (электронной) культуры;
- Сформировать у студента чёткое представление об основных направлениях дефиниций искусственного интеллекта;
- Снабдить студента надёжным критическим инструментарием анализа мифологем массовой культуры, связанных с искусственным интеллектом и его перспективами;
- Приобрести навык интеграции различных способов представления знаний в современных интеллектуальных системах;
- Подвести студента к самостоятельному решению вопросов о том, что нужно России для прорыва в области интеллектуальных технологий.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Различия между философской, научной, инженерной методологиями ИИ;

- основных авторов, организаций, школ, проектов в сфере методологии ИИ;

- социокультурные особенности российской версии методологии ИИ;

- современную парадигму ИИ в концепциях машинного функционализма, психофункционализма, аналитического функционализма, функционализма тождества функциональных состояний и ролей-реализаторов;

- основные положения тестового компьютеризма.

уметь:

- Осуществлять критико-конструктивный анализ проектов ИИ;

- осуществлять анализ фундаментальных концептуальных проектов ИИ;

- различать дистинкции разума, сознания, доверия в концептуальной организации исследований ИИ.

владеть:

- Раскрытием фундаментальных отношений «человек-мир» в методологии тестового компьютеризма;

- аргументацией социогуманитарной трансформации междисциплинарной методологии ИИ в ходе решения проблемы доверия к ИИ;

- перспективами практического воплощения методологии ИИ как методики доверия к ИИ на восьмом (функциональном) уровне модели OSI.

Темы и разделы курса:

1. Введение

Краткая история многовековых исследований ИИ. Причины актуализации ИИ в 2017 г. Развитие ИИ как национальная программа. ИИ как система знаний. Роль философских исследований ИИ. История философско-методологических исследований искусственного интеллекта. О воплощенности концептуальных философско-методологических моделей ИИ в системах ИИ.

2. Мировоззренческие и методологические вопросы искусственного интеллекта

Дефиниции искусственного интеллекта. Слабый, сильный, гибридный, глобальный, общий ИИ. Современные проекты ИИ как реализация универсального спектра когнитивных феноменов витального, ментального, персонального и социального содержания в компьютерных системах аватаров, роботов, киборгов. Классические подходы к развитию ИИ: логический, алгебраический, семиотический, нейросетевой. Примеры перспективных

стратегий развития ИИ: концептуальный, герменевтический, феноменологический, сложностный подходы.

3. Искусственный интеллект как система междисциплинарных исследований в России с начала 2000-х гг. по настоящее время

России с начала 2000-х гг. по настоящее время. НСМИИ при президиуме РАН и институализация методологии междисциплинарных исследований ИИ. Практическая демонстрация междисциплинарного подхода к ИИ в тематических секциях НСМИИ РАН: нейрофилософия; электронная культура; управление знаниями; мультиагентные суперкомпьютерные исследования; рефлексивные процессы и управление; человек и киберфизическая реальность; интеллектуальные технологии в образовании; проблема творчества в информационном обществе; параллельные, антропоморфные и интеллектуальные роботы; междисциплинарные проблемы информатики; футурологические проекты искусственного интеллекта; эстетические проблемы искусственного интеллекта; этические проблемы искусственного интеллекта; право и искусственный интеллект; математическая биология и теория систем; бионика; искусственный интеллект и новая коммуникативная реальность; фундаментальные проблемы информатики; ИИ и проблема доверия.

4. Концептуальная организация интеллектуальных систем

Роль концептуального уровня организации системы ИИ. Логико-позитивистский подход и когнитивно-тестовый подходы (подход А.М.Тьюринга). Тестовый подход к ИИ. Тесту Тьюринга – 70 лет: от игры в имитацию («Может ли машина мыслить»?) к комплексному тесту Тьюринга («Может ли машина всё – понимать, сознавать, творить, любить, быть личностью и пр.)?».

5. Коннекционизм/символизм как главная методологическая проблема технологии ИИ

История символизма в ИИ. История коннекционизма в ИИ. Базовые теоретико-алгоритмические символьные и коннекционистские модели ИИ. Машина Корсакова-Тьюринга как теоретический подход к решению проблемы символизма/коннекционизма.

6. Проект «искусственная жизнь»

Алгебраическая биология и теория систем. Современный этап развития теории функциональных систем. Бионике — 60 лет. Робофилософия.

7. Проект «искусственный мозг»

Современная нейрофилософия: проблема сознание-мозг-компьютер». Причины неудачи национальных проектов «искусственный мозг» в США и Евросоюзе. Философия ИИ и проблема сознания. Принцип несущественности проблемы «сознания» в исследованиях ИИ.

8. Проект «Искусственная личность»

Принцип «несущественности сознания» и проблема философских зомби в ИИ. Принцип несущественности «философии сознания» для развития ИИ как проблема методологии ИИ. Этико-правовые проблемы искусственного интеллекта. О возможности самостоятельных дисциплин «этика ИИ», «эстетика ИИ», «право ИИ».

9. Проект «Искусственное общество»

Мультиагентные суперкомпьютерные исследования ИИ. Управление «знаниями» и инженерия «знаний». Компьютерная онтология интеллектуальных систем. Теоретические источники продукционной, семантико-сетевой, фреймовой, формально-логической и нейросетевой моделей. Редукционнистские и антиредукционистские программы интеграции частных моделей способов представления «знаний». Проблема единства компьютерных способов представления «знаний».

10. Электронная культура и искусственный интеллект

Проблемы реальности, смысла, самости, Я, личности, образования, здоровья, политики. Репрезентативный, институциональный, виртуалистский, аксиологический, антропологический, ноологический, аксиологический, праксиологический уровни изучения электронной культуры. Свобода естественной личности в искусственных системах цифрового общества.

11. Проблема творчества в компьютерном мире

Проект креативной робототехники как пример практичности и коммерческой валидности философской методологии ИИ.

12. Функционализм искусственного интеллекта как главная методологическая парадигма ИИ

Собирательный, определительный, наблюдательный функционализмы ИИ. От машинного функционализма к тестовому функционализму.

13. Компьютерное моделирование «смысла»

Лингвистический дименсионализм. 0-, 1-, 2-, 3-х мерная семантика концептуального единства приватных когнитивных феноменов, их научного объяснения/описания и программно-инженерной реализации. Информационно-технологическая поддержка концептуальной интеграции междисциплинарных проектов ИИ.

14. Искусственный интеллект: проблема доверия

Основные парадигмы ИИ: 1) ИИ и проблема разума; 2) ИИ и проблема сознания; 3) ИИ и проблема доверия как современный этап развития методологии ИИ (А.М.Сергеев, В.А.Лекторский). Доверие к ИИ и информационная безопасность (А.И.Аветисян); социогуманитарные основы доверия (Д.В. Ушаков, А.Ю. Алексеев); электронная культура: проблема доверия (В.Л. Макаров, Д.В. Винник); функциональная надёжность как фактор доверия (И.А. Каляев, С.В. Гарбук); системно-функциональные границы доверия (С.К.Судаков, А.Е. Умрюхин, Г.К. Толоконников, А.В. Родин); этико-правовые аспекты доверия (Т.Я. Хабриева, Н.Н. Черногор).

15. Заключение

Футурологические проекты ИИ и критика научно-фантастических прожектов на примере «Россия-2045», «Точка сингулярности», «Суперсильный интеллект», «Синергетический умвельт».

Что нужно для развития ИИ в России?

Чем угрожает GPT-3 студенту МФТИ?

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Методы оптимизации

Цель дисциплины:

освоение теоретических и численных методов решения задач конечномерной оптимизации (МО): теории необходимых и достаточных условий локального экстремума гладкой функции по множеству и некоторых численных методов поиска локальных экстремумов в задачах без-условной и условной оптимизации.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций и методов) в области МО;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области МО;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических ис-следований в области МО.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, теоремы, численные алгоритмы методов оптимизации (МО);
- современные проблемы соответствующих разделов МО;
- понятия, теоремы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикла МО;
- основные численные алгоритмы МО с обоснованием их сходимости;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач (МО).

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач МО;

- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;
- самостоятельно находить алгоритмы решения задач МО, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в области МО в устной и письменной форме.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации и решения задач МО (в том числе, сложных);
- навыками самостоятельной работы и освоения новых дисциплин;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов МО;
- предметным языком МО и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Общая формулировка задачи

Численная неразрешимость задачи оптимизации в общей форме. Концепция черного ящика. Оценки сложности для класса липшицевых функций. Визитные карточки областей оптимизации.

2. Гладкая выпуклая оптимизация.

Нижние границы аналитической сложности для класса выпуклых функций с Липшицевым градиентом. Нижние границы аналитической сложности для класса сильно выпуклых с Липшицевым градиентом. Эффективность градиентного метода и его неоптимальность.

3. Оптимальные методы

Оценивающие последовательности. Общая схема метода быстрых градиентов. Варианты метода быстрых градиентов и их оценки скорости сходимости. Понятие градиентного отображения и его свойства. Аналог градиентного метода и метода быстрых градиентов для задач условной минимизации. Оценки их скорости сходимости. Задача минимизации функций с гладкими компонентами.

4. Метод сопряженных градиентов для решения систем линейных уравнений, скорость сходимости метода, предобуславливание.

Метод сопряженных градиентов для оптимизации неквадратичных функций, стратегии рестарта, зависимость от точной одномерной оптимизации

5. Методы условной минимизации

Градиентное отображение. Метод франка Вульфа. Связь проксимальных методов и метода проекции градиента.

6. Минимизация составных функций.

Генерация разреженных решений Постановка задачи. Понятие градиентного композитного отображения и его свойства. Прямой градиентный метод. Оценки его скорости сходимости в выпуклом и сильно выпуклом случае. Двойственный градиентный метод и его оценки скорости сходимости. Двойственный градиентный метод с ускорением и его оценки скорости сходимости. Применение данных методов к решению задачи разреженных наименьших квадратов. Обсуждение численных результатов.

7. Негладкая оптимизация.

Субградиентный метод на простых множествах. Оценка его сходимости. Субградиентный метод на множестве с функциональными ограничениями и его оценка сходимости. Оптимальность субградиентного на данном классе задач.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Методы экстремальной комбинаторики

Цель дисциплины:

освоение основных современных методов экстремальной комбинаторики (ЭК): вероятностного метода, линейно-алгебраического метода, топологического метода.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области ЭК;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области ЭК;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических ис-следований в области ЭК.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории части дискретной математики – ЭК;
- современные проблемы соответствующих разделов дискретной математики (ЭК);
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикла ЭК;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач дискретной математики (ЭК).

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач ЭК;
- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;

- самостоятельно находить алгоритмы решения задач ЭК, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в области ЭК в устной и письменной форме.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации и решения задач ЭК (в том числе, сложных);
- навыками самостоятельной работы и освоения новых дисциплин;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требу-ющих для своего решения использования математических подходов и методов ЭК;
- предметным языком дискретной математики и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Липшицевость.

Мартингалы, отвечающие графам.

2. Локальная лемма Ловаса.

Симметричный случай локальной леммы Ловаса.

3. Метод альтернирования и метод второго момента.

Существование графов с большим хроматическим числом и обхватом.

4. Метод альтернирования.

Улучшенная нижняя оценка диагонального числа Рамсея.

5. Метод первого момента.

Связность случайного графа (верхняя оценка пороговой вероятности).

6. Неравенство Азумы.

Условная вероятность относительно разбиения и условное математическое ожидание. Мартингал.

7. Простейшая оценка снизу для величины m(n), равной наименьшему количеству ребер n-однородного гиперграфа, хроматическое число которого больше двух.

Верхняя оценка m(n).

8. Теорема Боллобаша о хроматическом числе случайного графа.

Фазовый переход в эволюционной проблеме заключенного с пространственным взаимодействием.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Мистификация фактов в исторической перспективе

Цель дисциплины:

Раскрыть феномен мистификации как форму продвижения в обществе новых идей на материале вершинных произведений мировой литературы и искусства.

Задачи дисциплины:

- Средствами историко-литературного анализа раскрыть специфику образного мышления мистификаторов, историческую обусловленность возникновения того или иного явления в литературном процессе Европы, Америки и Австралии.
- Выработать по¬нятие о культурных эпохах и связанных с ними литературных направлениях (Средние века, Возрождение, барокко, маньеризм, классицизм, Просвещение, романтизм, реализм, натурализм, символизм, модернизм, сюрреализм, экспрессионизм, авангардизм, постмодернизм).
- Выработать системные представления об истории зарубежной литературы, представить эпохи в зарубежной словесности в типологическом освещении на материале литературных мистификаций.
- Организовывать и объединять различные элементы художественной литературы, объясняя ее с позиций целостного подхода.
- Применять системный подход к произведениям зарубежной литературы.
- Использовать системное, динамическое видение мирового литературного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- историческую и национальную специфику изучаемой проблемы;
- устанавливать межлитературные связи (особенно с русской литературой).

уметь:

- рассматривать литературные мистификации разных времен в культурном кон-тексте эпохи;

- анализировать литературные произведения анонимного характера в единстве формы и содержания;
- пользоваться справочной и критической литературой (литературными энциклопедиями, словарями, библиографическими справочниками);
- в письменной форме ответить на контрольные вопросы по курсу;
- самостоятельно подготовить к экзамену некоторые вопросы, не освещенные в лекционном курсе.

владеть:

- навыками ведения дискуссии по проблемам курса на практических занятиях;
- основными сведениями о биографии крупнейших писа¬телей, представлять специфику жанров литературной мистификации;
- навыками реферирования и конспектирования крити¬ческой литературы по рассматриваемым вопросам.

Темы и разделы курса:

1. Введение

Основные задачи и проблемы изучения истории культуры в произведениях вымышленных авторов

2. Литературная мистификация в древнем мире

Общая характеристика доархаического периода, архаики, классики, эллинизма. Греческие племена и наречия. Древняя письменность и судьба памятников литературы в христианскую эпоху.

3. Средневековая мистифицированная литература

Поэзия родового общества как отражение крестьянской жизни. Прославление героев. Хвалебные и героические песни.

4. Литература эпохи Возрожнения (конец XIII – конец XV веков)

Общественно-исторические условия возникновения Ренессанса. Истоки Ренессанса и гуманизма. Крупнейшие писатели эпохи Ренессанса. Духовная литература. Дальнейшее развитие куртуазной литературы. Дидактическая и сатирическая поэзия.

5. Литература XVII-XVIII века

Между Возрождением и Просвещением: основные мировоззренческие и философские направления. Теоретическое самосознание анонимной литературы. Международные связи и традиции.

6. Мистификации XIX века

Политическое, экономическое и духовное состояние Европы после Великой французской буржуазной революции. Романтическая и реалистическая концепция маски в литературе и искусстве.

7. Литературная мистификация в странах Западной Европы, Америки и Австралии в первой половине XX в.

Умонастроения Европы в канун первой мировой войны. Модернизм как литературное направление.

8. Литературная мистификация в странах Западной Европы, Америки и Австралии во второй половине XX в.

Основные тенденции в литературном процессе 60–х годов. Постмодернизм в художественной прозе. Основные тенденции развития литературного процесса современности.

9. Современное состояние вопроса

Масковые образы в профессиональном и самодеятельном творчестве в сети интернет.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Модельное мышление и его применение

Цель дисциплины:

Формирование навыков осмысления жизненного опыта, применения критического мышления в реальной жизни, а также обоснования своей гражданской позиции и своего мировоззрения с помощью экспериментальных данных.

Задачи дисциплины:

• освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) модельного мышления;

• приобретение теоретических знаний и практических навыков применения критического мышления в бизнесе, геополитике и общем мировоззрении;

• развитие навыков выступления на публику и донесения своей точки зрения до аудитории.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия современного критического материализма (Черный Лебедь, антихрупкость, эволюционная эпистемология, сложные системы и т.д.);

- роль случая и значимость когнитивных искажений в реальной жизни;

- основные причины провала стартапов;

- типовые способы принятия решений;

- базовые принципы развития человеческого общества и их историческое обоснование;

- основные мифы либерал-глобализма и методы манипуляции общественным мнением;

- роль России в мировой культуре;

- главные направления классической философии;

- принципы практической философии и их экспериментальный характер.

уметь:

- ставить цели, разбивать поставленные цели на задачи и этапы, минимизировать хрупкость проекта;

- оценивать себя, членов команды и контрагентов своих проектов и вырабатывать наиболее продуктивное общение с ними;

- определять попытки манипуляции (в СМИ, в бизнесе и т.д.) и противодействовать им;

- создавать простые модели явлений в реальной жизни.

владеть:

- навыками публичных выступлений и донесения своей точки зрения до аудитории;

- навыками осмысления своего жизненного опыта и выработки собственных жизненных принципов;

- методами противодействия информационным атакам против России.

Темы и разделы курса:

1. Черный Лебедь. Антихрупкость

Что такое «Черный лебедь»? Критерии Черного Лебедя. Источники Черных Лебедей. Триада Хрупкость-Неуязвимость-Антихрупкость. Уменьшение хрупкости. Достижение антихрупкости. Антихрупкость в действиях Правительства РФ. Сложные системы первого и второго рода. Этика и мораль в современном мире. Агентская проблема. Эпистемическая и доксастическая ответственность. Главная ошибка Талеба.

2. Почему проваливаются стартапы?

Джеффри Мур, "Пересекая пропасть". Почему проваливаются 90% стартапов? Как это преодолеть? "Продуктивные" встречи. Зачем продавцам нужны инженеры? Несбыточные мечты о "платформе". Зачем инженерам нужны продавцы? Эрик Рис, "Lean startup". Как сделать бизнес антихрупким? Принцип "fail fast" - наличие стратегии выхода. Инвесторы и инвестфонды – в чем разница? "Ошибка выжившего". Так ли важен опыт сверх-успешных предпринимателей? Миф о патентах. Миф о важности руководителей. Механизмы принятия решений. Миф об идеальном руководителе. Кен Бланшар, ситуационное лидерство. Фредерик Лалу, "Открывая организации будущего". Типы организаций. Один базовый принцип, о котором часто забывают.

3. Геополитика и политэкономия

Эрик Райнерт, «Как богатые страны стали богатыми…» - исторические факты от XV до XXI века. Государственное вмешательство, протекционизм по отношению к своей промышленности. Эмуляция. "Летящие гуси" Восточной Азии. Вторичные факторы: несовершенная конкуренция, инновации, синергия. Мифы "мейнстрим"-экономики. Миф о "невидимой руке рынка". Как рекомендации МВФ разрушают экономики развивающихся стран. Миф об "институтах демократического общества". Коррупция. Виды коррупции и их динамика на примерах Великобритании, США и России. Миф о пост-индустриальной экономике. Разбор основных пропагандистских примеров. Как Украина поверила всем мифам и проигнорировала все факты. Глобализация (географическое разделение труда) и

вызванный ей рост напряженности в отношениях между странами. Мировые религии. Исламизм. Сырьевые ресурсы планеты. Арктика - "последняя кладовая Земли". Рост напряженности внутри стран. Рост неравенства. Как работает мир? Текущая пролетаризация среднего класса. Безработица. Роботизация. Надвигающийся глобальный экономический кризис и вероятность большой войны. "Политическая корректность". Тупиковое положение левой идеологии в качестве обслуги транснационального финансового капитала и бюрократии. Изменение роли США в мире. США и Китай - текущее состояние и планы. Национальные идеи. Коммунизм. Главная ошибка Карла Маркса. Адаптация идей Маркса к реальности. Коммунизм как религия в СССР. Недооценка исторической роли СССР в сегодняшнем мире. Китайский подход. Возможная модернизация коммунизма. Новая холодная война - так ли это плохо?

4. Критическое мышление. Практическая философия.

Манипуляции общественным мнением. Современный идеализм («постмодернизм»). Основы критического материализма. Эволюция. Почему то, что делает «Russia Today», вызывает истерику на Западе? Информация и что с ней делать. Разница между информацией и образованием. Проникновение философии в реальную жизнь. Логика и философия. Приёмы практической философии. Вопрос о смысле жизни. Феномен "творческой интеллигенции" в Великобритании начала XX века и в России начала XXI века. Надо ли русским пытаться стать англо-американцами? Русская интеллигенция сегодня и завтра. Что такое мистицизм? Экспериментальный характер мистицизма. Материализм и мистицизм. Эволюция разума. Получится ли у нас искусственный интеллект? Альтернативные картины будущего (выступления студентов). Эффект Линди. Люди и время. Западный миф об отсталости России. Некоторые отличительные черты русского менталитета. Формирование новой национальной идеи России.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Научный семинар: Современные проблемы прикладной математики и информатики

Цель дисциплины:

Получение студентами фундаментальных знаний в области своей прикладной деятельности, ознакомление с последними результатами научных исследований, обучение принципам написания научных работ и подготовки научных докладов и презентаций.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с последними достижениями научной сферы;
- обучение студентов методологии написания научных работ, докладов и презентаций;
- формирование подходов к выполнению исследований студентами в рамках выпускных работ на степень магистра и правила оформления магистерских диссертаций.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

Основные идеи используемые при построении математических моделей;

Основные сведения о требованиях к современным вычислительным методам;

Современные прикладыне задачи и используемые в них математические модели.

уметь:

понимать поставленную задачу;

использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач;

оценивать корректность постановок задач;

строго доказывать или опровергать утверждение;

самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;

самостоятельно видеть следствия полученных результатов;

точно представить математические знания в области изучаемого курса в устной и письменной форме.

владеть:

навыками анализа большого объема информации и решения задач;

навыками самостоятельной работы и освоения новых дисциплин.

Темы и разделы курса:

1. Презентация лабораторий, отделов.

Обсуждение результатов, представленных в «свежей» научной периодике и на последних научных конференциях.

Обсуждение текущего статуса работ над магистерскими диссертациями (степень готовности, имеющиеся проблемы и подходы к их решению, корректировка планов подготовки).

2. Принципы и средства написания научных работ. Принципы построение научных докладов.

Стилистика письменного научного языка. Структура, объём, формулы, аннотация, цитирования и ссылки, список литературы.

Стилистика устного научного языка. Формулирование темы, вступление, основная часть, заключение. Этапы подготовки доклада.

3. Принципы и средства подготовки презентаций. Правила оформления магистерских диссертаций.

Типы презентаций. Защита дипломной работы. Защита диссертации. Конференция. Выступление на семинаре.

Титульный лист, объем, приложения.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Некоммутативная алгебра

Цель дисциплины:

Цель: познакомить слушателей с основными аспектами некоммутативной алгебры, связанными с ассоциативными кольцами и модулями над ними, а также с понятиями центральной простой алгебры и группы Брауэра.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области некоммутативной алгебры;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области некоммутативной алгебры;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических исследований в области некоммутативной алгебры.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

теорию ассоциативных колец, понятия радикала Джекобсона, простоты и полупростоты кольца, центральной простой алгебры, группы Брауэра.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;
- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в области сложных вычислений 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;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов в области некоммутативной алгебры;

Темы и разделы курса:

1. Ассоциативные кольца, модули над ними

(Напоминание.) Ассоциативные кольца, модули над ними. Гомоморфизмы моду- лей, свойства. Простые и полупростые модули.

2. Радикал Джекобсона кольца

Радикал Джекобсона кольца: эквивалентность симметричных определений, кри- терий принадлежности элемента.

3. Радикал Джекобсона модуля

Радикал Джекобсона модуля: поведение при гомоморфизмах. Полупростые мо- дули: определение в терминах радикала. Эквивалентность определений полупро- стоты для артиновых модулей.

4. Матричные кольца над телами

Матричные кольца над телами: описание (односторонних) идеалов, простота.

5. Классификация полупростых артиновых колец

Центральные простые алгебры над полями, замкнутость относительно тензорного произведения. Группа Брауэра, простейшие примеры нахождения.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Немецкий язык для научных целей

Цель дисциплины:

Формирование и развитие социальных, деловых, межкультурных и профессионально-ориентированных коммуникативных компетенций для решения коммуникативных задач в социокультурной, академической и профессионально-деловой сферах деятельности, а также для развития профессиональных и личностных качеств выпускника.

Задачи дисциплины:

Сформировать способность обучающегося языковыми средствами решать коммуникативные задачи в различных ситуациях в академической и профессиональной сфере, приобрести знания в широком спектре областей науки, делать глубокий анализ информации и формировать своё мнение как в устной, так и в письменной форме.

Для достижения целей и задач освоения дисциплины, обучающиеся должны овладеть иноязычной общепрофессиональной коммуникативной компетенцией, включающей в себя:

Лингвистическую компетенцию: способность в соответствии с нормами изучаемого языка правильно конструировать грамматические формы и синтаксические построения.

Социолингвистическую компетенцию (способность использовать и преобразовывать языковые формы в соответствии с ситуацией иноязычного общения).

Социокультурную компетенцию: способность учитывать в общении речевое и неречевое поведение, принятое в стране изучаемого языка.

Социальную компетенцию: способность взаимодействовать с партнерами по общению, владение соответствующими стратегиями.

Дискурсивную компетенцию: способность понять и достичь связности отдельных высказываний в значимых коммуникативных моделях.

Стратегическую компетенцию: умение пользоваться наиболее эффективными стратегиями при решении коммуникативных задач.

Предметную компетенцию: знание предметной информации при организации собственного высказывания или понимания высказывания других людей.

Предметно-профессиональную: способность оперировать знаниями в условиях реальной коммуникации с представителями изучаемой культуры, проявление эмпатии, как способности понять нормы, ценности и мотивы поведения представителей иной культуры.

Коммуникативную: способность устанавливать и налаживать контакты с представителями различных возрастных, социальных и других групп родной и иной лингвокультур, возможность быть медиатором между собственной и иноязычными культурами.

Прагматическую компетенцию: 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:

- особенности видов речевой деятельности на немецком языке;
- основные фонетические, лексические и грамматические явления и структуры, используемые в устной и письменной речи при общении на немецком языке, их отличие от родного языка для аргументированного и логичного построения высказываний, позволяющих использовать изучаемый язык в повседневной, академической, научной, деловой и профессиональной коммуникации;
- особенности иноязычной академической коммуникации, приемы извлечения и сообщения иноязычной информации в академических целях;
- основы организации письменной коммуникации, типы коммуникативных задач письменного общения и функции письменных коммуникативных средств;
- специфику использования вербальных и невербальных средств в ситуациях иноязычной коммуникации;
- виды и особенности письменных текстов и устных выступлений, общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, особенности иноязычных текстов, универсальные закономерности структурной организации текста, в том числе узкоспециальных текстов;
- правила использования различных технических средств с целью поиска и извлечения иноязычной информации, основные правила определения релевантности и надежности иноязычных источников, анализа и синтеза информации;
- мировые достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни;
- общие формы организации групповой работы; особенности поведения и интересы других участников; основы стратегического планирования работы команды для достижения поставленной цели;
- стандартные типы коммуникативных задач, цели и задачи деловых переговоров, социокультурные особенности ведения деловых переговоров, коммуникативно-прагматические и жанровые особенности переговоров;
- лексику и терминологию для академического, научного и профессионального общения.

уметь:

- понимать и использовать языковые средства во всех видах речевой деятельности на немецком языке;

- вести на немецком языке дискуссии в различных сферах общения: обиходно-бытовых, социально-культурных, общественно-политических, профессиональных;

- устно реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.);

- извлекать общую и детальную информацию при чтении аутентичных научно-публицистических немецкоязычных текстов;

- сообщать информацию на основе прочитанного текста в форме подготовленного монологического высказывания (презентации по предложенной теме;

- понимать монологические и диалогические высказывания при непосредственном общении и в аудио/видеозаписи;

- понимать коммуникативные интенции полученных письменных и устных сообщений;

- развертывать предложенный тезис в виде иллюстрации, детализации, разъяснения;

- использовать современные информационные технологии для профессиональной деятельности, делового общения и саморазвития;

- передать на русском языке содержание немецкоязычных научных и публицистических текстов в сфере профессиональной деятельности;

- подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах;

- осуществлять устное и письменное иноязычное общение в соответствии со своей сферой профессиональной деятельности;

- использовать приемы и принципы построения публичной речи для сообщения;

- распознавать и дифференцировать языковые и речевые явления, выделять основную и второстепенную информацию при чтении текстов и восприятии речи на слух, использовать типовые средства устной и письменной коммуникации в межличностном общении; применять адекватные коммуникативные средства в стандартных ситуациях общения на профессионально-ориентированные темы;

- пользоваться графическими редакторами, создавать легко воспринимаемые наглядные материалы;

- описать графическую информацию (круговая гистограмма, таблица, столбиковый и линейный графики); написать короткую статью на заданную тему;

- написать саммари, ревью, краткую статью-совет на предложенную тему;

- реферировать и аннотировать иноязычные профессиональные тексты;

- уметь представлять результаты исследования в письменной и устной форме;

- применять информационно-коммуникативные технологии в общении и речевой деятельности на иностранном языке;

- уметь выявлять и формулировать проблемы, возникающие в процессе изучения иностранного языка; оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.

владеть:

- межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности;

- различными коммуникативными стратегиями: учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности; стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений; стратегиями восприятия, анализа, создания устных и письменных текстов разных типов; Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации; разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;

- презентационными технологиями для сообщения информации;

- методом поиска и анализа информации из различных источников в профессиональной области;

- навыками аннотирования и реферирования оригинальных научно-публицистических статей;

- приемами оценки и самооценки результатов деятельности по изучению иностранного языка

- приемами выявления и осознания своих языковых возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования;

- умением понимать речь носителей языка в высоком темпе и адекватно реагировать с учетом культурных норм международного общения;

- умением создавать ясные, логичные высказывания монологического и диалогического характера в различных ситуациях бытового и профессионального общения, пользуясь необходимым набором средств коммуникации;

- приемами публичной речи и делового и профессионального дискурса на немецком языке.

Темы и разделы курса:

1. Тема 1. Гибкие навыки

Социальный и эмоциональный интеллект. Личные и социальный навыки. Отношения с самим собой. Навыки и способности распознавать эмоции, понимать намерения, мотивацию и желания других людей и свои собственные, управление эмоциями в целях решения практических задач. Внутренняя гармония. Самопознание. Саморегуляция. Мотивация. Эмпатия. Креативность. Коммуникабельность. Корпоративность. Критичность. Основные характеристики успешного человека. Успешность личности. Преодоление трудностей.

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах: строить логические высказывания о личных и социальном навыках, описывать различные ситуации с использованием иллюстраций; использовать в общении и уметь интерпретировать афоризмы; рассуждать о способах достижения успеха, возможностях развития внутреннего потенциала, жизненных перспективах, смысловом наполнении жизни, формировании ответственности, взятой на себя добровольно; рассказывать о способах самосовершенствования.

2. Тема 2. Коммуникация в современном мире

Коммуникация в обществе. Культура общения, основанная на общих ценностях: честности, уважении, взаимном доверии. Виды и формы коммуникации. Средства коммуникации. Социальные сети.

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах: осуществлять поиск, получение, передачу и обмен информацией, применять в практической деятельности различные типы информационных сообщений: высказывания, тексты, изображения, звуковое сообщение, сигналы, знаки, сообщения в форуме, ведение дискуссии, выражение собственного мнения, реферирование текста, описание иллюстраций; аргументированного эссе.

3. Тема 3. Экология, природа, общество

Современные экологические проблемы. Взаимодействие природы и общества. Защита окружающей среды. Биосфера и человек. Экологическое сознание.

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах: вести

обмениваться мнениями о роли экологии и отношении к природе современного человека; рассуждать о зависимости общественного здоровья от факторов окружающей среды; обсуждать влияние экологических факторов среды на поколение будущего; составлять описательные эссе по тематике; делать выводы, формулировать мнение о роли общества для сохранения естественной среды обитания на планете.

4. Тема 4. Социально-этические вопросы в науке, промышленности, потреблении

Глобализация потребления и социальные последствия. Наука в целях устойчивого развития. Производство и потребление. Осознанное потребление. Принципы и стратегии минимализма. Потребительская культура. Потребление, как новая форма контроля в обществе.

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах:

обсуждать проблемы глобализации потребления для удовлетворения потребностей личности, общества, государства, выразить аргументированное мнение о роли науки и влиянии развития экономики на потребительское отношение к окружающему миру, обсуждать социально-этические вопросы и социальные последствия потребительского образа жизни.

5. Тема 5. Новый цифровой мир

Глобальные технологические процессы, связанные с цифровизацией. Цифровые технологии - Интернет вещей. Цифровой мир науки и бизнеса. Погружение в цифровой мир. Безопасные гаджеты. Молодые хакеры. Влияние цифрового мира на восприятие жизни современного человека.

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах: уметь осуществлять поиск необходимой информации по теме; готовить сообщения по теме; излагать собственные суждения о преимуществах, ограничениях и перспективах использования цифровых технологий, и их возможностях; участвовать в групповой дискуссии; обмениваться мнениями о технологических инновациях для решения различных задач с применением технических средств цифрового мира; составлять эссе-рассуждение по предложенной тематике.

6. Тема 6. Индустрия 4.0: на пути к "цифровым" производствам

Интеграции и сотрудничество с использованием цифровых технологий и ростом гибкости в организации работы. Трансформация секторов экономики и видов деятельности и её влияние на занятость. Создание новых рынков и новых форм работы через цифровые платформы. Проблемы, связанные с большими данными информации. Взаимосвязь между использованием человеческого и машинного труда (обесценивание опыта, индивидуальная поддержка). Возможность гибких условий работы в отношении времени и местоположения. Глубокие изменения в структурах организаций.

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах:

дискутировать о гибкости в организации работы в условиях концепции Работа 4.0; рассуждать о трансформации секторов экономики и её влияние на занятость и виды деятельности в мире труда; распознавать потребности и интересы собеседника и отталкиваться от них в процессе диалога; делать сообщения о создании новых рынков и новых форм работы через цифровые платформы; выражать свою точку зрения, конструктивно высказываться о взаимосвязи между использованием человеческого и машинного труда; делать сообщения о выборе стратегии гибких условий работы; уметь обосновывать выбранную стратегию; подготовка сообщения по предложенной теме.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Основы модальной логики

Цель дисциплины:

освоение модальной логики.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области модальной логики;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области модальной логики;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических исследований в области модальной логики.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории модальной логики;
- современные проблемы соответствующих разделов модальной логики;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикла;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач дискретной математики.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач;
- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;

- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в области 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;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов;
- предметным языком модальной логики и навыками грамотного описания решения за-дач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Логика, ее задачи.

Высказывание и его логическое значение.

2. Пропозициональные переменные.

Индуктивное определение формулы логики высказываний. Подформулы

3. Полнота, непротиворечивость и разрешимость аксиоматических теорий.

Полнота формализованного исчисления высказываний.

4. Логические операции над предикатами.

Отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация и эквивалентность и теоремы о множествах истинности полученных предикатов.

5. Основные синтаксические конструкции языка.

Атомы, переменные, термы, список, предложения.

6. Пропозициональные переменные.

Индуктивное определение формулы логики высказываний. Подформулы.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Перформативная эстетика

Цель дисциплины:

В центре курса – изучение эстетики перформативности второй половины XX – начала XXI веков, которая структурирует многоуровневую символизацию проявлений всех сторон человеческой жизни. Эти знания необходимы для специалиста, по существу, в любой гуманитарной области: современная перформативная эстетика, взаимодействующая с различными областями художественного акционизма, театральной антропологией и поэтикой киномонтажа, в XXI веке стала междисциплинарной областью, поскольку объект её изучения – язык визуальной выразительности – играет важнейшую роль в понимании актуальной трансформации цивилизационных процессов.

Задачи дисциплины:

- Знание возможностей художественного монтажа как основы эстетического суждения и формы обработки культурной информации;
- Представление о влиянии современных когнитивных процессов языкового сознания на эстетические системы современности;
- Понимание социокультурных взаимосвязей эстетики с иными сторонами общественной жизни;
- Представление о стратегиях эстетической коммуникации;
- Понимание символических структур современного искусства;
- Развитие образного мышления;
- Знание авторских художественных стратегий современного искусства.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- историю развития искусства;
- стратегии современной эстетической коммуникации;
- основные понятия и предмет перформативной эстетики и постдраматического театра;

- параметры влияния когнитивных процессов языкового сознания на эстетические системы современности;
- основные методы и приёмы анализа разноуровневых символических связей между эстетическими системами разных эпох, принятые в перформативной эстетике.

уметь:

- определять взаимосвязь современной эстетики с иными областями социальной жизни;
- выявлять особенности различных направлений эстетики перфомативности;
- выявлять особенности современного театрального и киноязыка;
- определять тип устройства различных символических связей и творческого диалога между различными эстетическими системами.

владеть:

- навыками описания различий в категоризации окружающей действительности различными языками искусства;
- принципами образного мышления;
- методами доказательства влияния киномонтажа на художественные концепции современности и эстетическое мышление в целом;
- принципами анализа символических структур в современной эстетике;
- находить взаимосвязи в разноуровневых символических структурах современных экранных и сценических произведений.

Темы и разделы курса:

1. Эстетика перформативности. Научные основы и понятия

Суть эстетики перформативности антропологии, её задачи и основные термины. Понятие о перформативности как основе символической репрезентации в современном искусстве. Взаимосвязи между театральной антропологией, художественным и экранным акционизмом в перформативной эстетике.

2. Истоки символического жеста. Античный театр.

Основы художественных принципов античного театра как театра символических структур. Ритуализация жеста. Структура масок. Взаимодействие между сакральным и человеческим в античном театре. Антропогенез античной драмы.

3. Эстетика символического жеста в театральных системах Востока.

Пластическая и голосовая выразительность в театральных системах Индии и Японии. Символизация пространства, метафоризация жеста. Преобладание пластики и музыки над

словом. Трансформация восточных театральных систем в искусстве рубежа XX-XXI вв. Метод Тадаши Сузуки.

4. Перформативность в театральной эстетике символизма

Символическая наполненность жеста в модернистской эстетике. Повышение роли символа и символических связей. Вагнеровский принцип синкретического искусства (Gesamtkunstwerk).

5. От Станиславского к Мейерхольду. Феномен «Ревизора»

Классические принципы психологического существования на сцене и экране. В.Э. Мейерхольд в спорах с учением Станиславского. «Ревизор» Мейерхольда как воплощение всего художественного мира автора через отказ от реалистической театральной адаптации.

6. «Перформативный поворот» и новая эстетика XX века

Различные «неклассические» системы существования артиста на сцене (Рейнхард, Крэг, Брехт) в контексте поисков различных областей искусства XX века.

7. Монтаж как тотальный принцип в искусстве. «Монтаж аттракционов»

Основы эстетики киномонтажа. Ритм и смысл в монтажном произведении. Манифесты С. Эйзенштейна. «Монтаж аттракционов» как принцип воздействия на массового зрителя.

8. Документальность на экране и сцене

Художественная выразительность документального монтажа в эстетике Д. Вертова. Киномонтаж как репрезентация образа Вселенной (Ж. Делез). Формы документального театра XXI века. Пределы документальности и манипулятивные практики.

9. Сценография, визуальная драматургия и эстетика молчания в перформативных искусствах

Самодостаточная выразительность визуального образа в пластических искусствах и экранной культуре.

10. Музыкализация

Воздействие музыкальной эстетики на формирование языка театра и кино (от классической оперы до рэпа).

11. Физическое соприсутствие актеров и зрителей

Взаимодействие между сценой/экраном и зрителем в перформативной эстетике. Иммерсивный театр, VR и 5D. Трансформация форм диалога актера/автора со зрителем.

12. Аутентизм на экране и сцене

Опыт реконструкции эстетических систем прошлого как пограничная область в экспериментах перформативности. От музейного образа к актуальной футурологии («Мир Дикого Запада»).

13. «Общество спектакля» и социальный театр в киноэстетике

Театр, кино и политика. Язык визуальной манипуляции и его деконструкция.

14. Эпический театр и эстетика перформативности в творчестве крупнейших отечественных кинорежиссеров

Уникальные черты проявления эстетики перформативности в творчестве крупнейших отечественных театральных режиссеров (В. Фокин, Ю. Бутусов, Клим), а также киноэкспериментаторов 1990-х (в частности, в киноэстетике А. Балабанова, П. Луцика и А. Саморядова).

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Прикладная и концептуальная антропология

Цель дисциплины:

познакомить студентов с главными проблемными областями и направлениями прикладной социальной антропологии, их концепциями и методами в экспликации и решении фундаментальны проблем современных человеческих сообществ в разных областях их жизнедеятельности.

Задачи дисциплины:

- Ознакомить с прикладными и концептуальными направлениями в современной социальной антропологии;
- Ознакомить с полевыми и аналитическими методами в разных направлениях прикладной социальной антропологии, развить базовый навык их применения в конкретных кейсах;
- Развить у студентов навык осваивать и анализировать современные социально-антропологические исследования в области экономики, политики, экологии, медиа, урбанистики, медицины, идентичности, памяти, права, цифровых технологий и пр.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

• как методы социальной антропологии могут дать «недостающую массу» в понимании людей, упущенную макроописаниями и экстраполяциями статистического подхода, может использовать эти методы в своей проф. деятельности;

• как мир символического может определять действия людей в экономической, политической, экологической, медицинской и пр. сферах их деятельности, при необходимости может приложить эти знания к своей повседневности, учебным и проф. проектам;

• какие социальные и культурные факторы могут быть невидимыми для разработчиков моделей, вооруженных количественными методами, при необходимости умеет выявлять эти факторы в своих учебных и профессиональных проектах.

уметь:

• применить к пониманию повседневных и проф. контекстов своей жизни, а также реальных ситуаций в стране и мире антропологические концепции: антропоцена, социального конструктивизма, экономического субстантивизма, ресурсного проклятия, семиотических идеологий, перспективизма, нечеловеческих онтологий, аффордансов среды, культурной памяти, цифровой, экзистенциальной антропологии и пр.

владеть:

• методами анализа того, какие социальные и культурные факторы могут быть невидимыми для разработчиков моделей, вооруженных количественными методами;

• методами выявления этих факторов в своих учебных и профессиональных проектах.

Темы и разделы курса:

1. Социальная антропология: происхождение основных концепций и понятий

Основные исторические направления и понятия социальной антропологии как науки о человеке (его сообществах и культуре). Социальная антропология как междисциплинарная область исследований. Основные современные концепции и проблемные области социальной антропологии. Прикладная антропология. Необходимость и разнообразие качественной методологии, эпистемологические особенности дисциплины. Антропологическое поле. Символическое и социальное.

2. «От коров племени нуэры к рациональному человеку»: проблемы и методы экономической антропологии

Экономическая антропология как область прикладных и фундаментальных исследований. Понимание дара и сценарии реципрокности в сообществах. Формализм и субстантивизм. Ограничения гипотезы рационального действия. Неотчуждаемое, священное и мирское. От «экономики каменного века» к современным кейсам. Антропология денег и долга. Прикладные кейсы экономической антропологии.

3. «Шаманы, семиотические идеологии и нечеловеки»: семиотический, онтологический и материальный повороты в антропологии

Семиозис и семиотические идеологии в антропологических исследованиях. Межвидовая коммуникация. Онтологический поворот в антропологии: основные концепции и прикладные исследования. «Антропология по ту сторону человека», агентность и онтологии нечеловеков. Мифо-ритуальные системы: социальные роли и невербальная семиотика божеств и духов. Основные концепции и прикладные исследования материального поворота в антропологии. Социальные роли материальных предметов, язык вещей, социальная биография вещи.

4. «Антропоцен и ресурсное проклятие»: проблемы и методы экологической антропологии

Концептуальные и методологические основания антропологических исследований антропоцена. Геология, биология и культура, понятие хозяйственно-культурного типа. Адаптивность культур, этноэкология. Нестабильность, прогресс, прогнозирование, глобализация и глобальные изменения, катастрофичность. Концепции эффективного управления и устойчивого развития. Биоразнообразие, инвайронментальные концепции,

биоэтика и экологический активизми. Ресурс, потребление, антропология поломки и ресурсного проклятия. Прикладные кейсы антропологии антропоцена.

5. «Власть, идентичность, национализм»: проблемы и методы политической антропологии

Основные проблемы и методы политической антропологии. Различные подходы к политическому, антропологические исследования социальной стратификации и уровней политической организации. Символическая власть и другие порядки власти. Примордиальность и изобретение наций. Национализм. Конструирование идентичности и воображаемые сообщества: перепись, карта, музей, архив. Власть, историческая память и национальное самосознание. Группизм и методологический индивидуализм, преобразование структуры. Инструментализм в проблеме идентичности. Идентификация и идентичность: реляционная, ситуативная, императивная и выбранная. Колониализм, постколониальные исследования, проблема деколонизации мышления. Прикладные кейсы политической антропологии.

6. «От обычая к правовому плюрализму»: проблемы и методы юридической антропологии

Основные проблемы и методы юридической антропологии. Представление об универсальности и универсалиях права. Междисциплинарный анализ в концепции правового плюрализма, ее прикладные кейсы. Обычное право. Понимание преступления, правового обычая, порядка, закона, права, собственности, доли и пр. в разных сообществах. Правовые проблемы коренных народов: общинное право, самоуправление и пр. Формы прямой демократии. Нормативные системы различных субкультур.

7. «Тело, психика, болезнь»: проблемы и методы медицинской антропологии

Основные проблемы и методы медицинской антропологии. Тело, телесность, психика, здоровье, болезнь: основные подходы в разных культурах и в медицинской антропологии. Эмик- и этик- принципы в медицине. Разнообразие систем медицины. Культурная специфика пациентов и отношений врач-пациент. Проблемы медицинской этики. Антропологическая психиатрия. Культурно-специфические синдромы и состояния. Прикладные кейсы в медицинской антропологии.

8. «Вещи, люди и memory studies»: проблемы и методы антропологии памяти

Основные направления, проблемы и методы в memory studies. Культурная и историческая память. Социальные рамки памяти по М. Хальбваксу. Места памяти по П. Нора. Коммуникативная, коллективная, предметная память у Я. и А. Ассман. Специфика трансляции меморатов. Политика памяти. Изобретение традиции. Ностальгия. Культурная травма. Забвение.

9. «Digital Tribe, интернетлор и постчеловек»: проблемы и методы цифровой антропологии и антропологии медиа

Основные проблемы и методы цифровой антропологии и антропологии медиа. Концепции медиа. Интернетлор, ньюслор, фейк-ньюс. Data Scientist и цифровой антрополог. Новая локальность и поле цифрового антрополога. Метафора Digital Tribe. Антропологические исследования социальных сетей и вселенных компьютерных игр: автономия, гибридность и офлайн-погруженность цифровых миров. Неполнота цифрового следа. Киберчеловечество и постантропология.

10. «Субкультуры, мигранты, проектирование общественных мест»: проблемы и методы городской антропологии

Основные проблемы и методы антропологии города. Городские и сельские сообщества. Городские практики, городские материальности. Городская вернакулярность и историческая память городов. Городской фольклор. Городские племена, городские мобильности. Субкультуры и гетто. Общественные места, «третьи места» и «не-места». Городские идеологии: высокий урбанизм, «левый урбанизм» и «хипстерский урбанизм». Антрополог в городском проектировании.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Прикладная статистика

Цель дисциплины:

Изучение математических и теоретических основ современного статистического анализа, а также подготовка слушателей к дальнейшей самостоятельной работе в области анализа статистических задач прикладной математики, физики, астрономии.

Задачи дисциплины:

- изучение математических основ прикладной статистики;

- приобретение слушателями теоретических знаний в области современного статистического анализа;

- приобретение слушателями навыков подготовки реальных данных к обработке и выбора статистического метода для решения задачи.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

-- фундаментальные понятия, законы теории вероятностей и математической статистики;

- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем курса;

- основные свойства объектов математической статистики;

- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач теории вероятностей и математической статистики;

- параметрические и непараметрические методы статистического анализа;

- базовые понятия теории проверки статистических гипотез;

- основные подходы к сравнению оценок параметров как случайных величин;

- определение общей линейной регрессионной модели и метод наименьших квадратов;

- многомерное нормальное распределение и его основные свойства;

- методы оценки корреляционной зависимости;

- виды задач дисперсионного анализа.

уметь:

-- использовать свои знания для решения прикладных задач математической статистики;

- самостоятельно находить методы решения задач, в том числе нестандартных, и проводить их анализ;

- внедрять математико-статистические методы исследований при решении прикладных задач физики, астрономии, математики;

- самостоятельно углублять и расширять знания в области математической статистики.

владеть:

-- культурой постановки, анализа и решения задач прикладной статистики, требующих для своего решения использования математических подходов и методов;

- основными методами математической статистики для построения точечных и доверительных оценок;

- навыками применения теорем математической статистики в прикладных задачах физики, математики.

Темы и разделы курса:

1. Точечные оценки параметров, метод максимального правдоподобия

Точечные оценки параметров. Статистики и оценки, примеры статистик. Свойства оценок - несмещенность, состоятельность, сильная состоятельность, асимптотическая нормальность. Практический смысл свойств. Примеры. Наследование свойств. Дельта-метод, пример. Метод максимального правдоподобия, примеры и свойства. Задача про гамма-излучение. Метод выборочных квантилей, асимптотическая нормальность выборочной квантили.

2. Сравнение оценок

Сравнение оценок. Функция потерь и функция риска, MSE и MAE, примеры. Асимптотическая эффективность.

3. Метод Ньютона и его применение для решения уравнения правдоподобия

Метод Ньютона и его применение для решения уравнения правдоподобия. Одношаговые оценки и их эквивалентность ОМП. Одношаговая оценка для модели Коши со сдвигом.

4. Робастность, асимптотическая толерантность

Робастность, асимптотическая толерантность. Робастные оценки: усеченное среднее и медиана средних Уолша, их асимптотическая толерантность и асимптотическая эффективность по отношению к выборочному среднему на всем классе гладких симметричных распределений и в частных случаях. Робастность, асимптотическая толерантность. Робастные оценки: усеченное среднее и медиана средних Уолша, их асимптотическая толерантность и асимптотическая эффективность по отношению к

выборочному среднему на всем классе гладких симметричных распределений и в частных случаях.

5. Доверительные интервалы и доверительные области, метод бутстрепа

Доверительные интервалы и доверительные области. Асимптотические доверительные интервалы, метод построения, пример. Точные доверительные интервалы для параметров в нормальной модели (4 вида). Распределения хи-квадрат и Стьюдента, их свойства. Метод бутстрепа. Пример про дисперсию оценки коэффициента асимметрии. Описание метода бутстрепа, пример про оценку дисперсии статистики. Бутстрепные доверительные интервалы.

6. Ядерные оценки плотности

Ядерные оценки плотности, виды ядер, связь с эмпирической функцией распределения, сходимость оценки плотности. Оптимальная ширина ядра и оптимальное ядро, подбор оптимальной ширины ядра по выборке.

7. Проверка статистических гипотез

Проверка статистических гипотез: гипотезы и критерии, варианты ответов, связь с презумпцией невиновности. Ошибки I и II рода, уровень значимости критерия, мощность критерия, пример. Множественная проверка гипотез, постановка задачи, пример. Контроль FWER, методы Бонферрони и Холма. Нисходящие и восходящие процедуры.

8. Критерий Вальда

Критерий Вальда, его разновидности и особенности, функция мощности, пример.

9. Пример проверки гипотез в задаче исследовании эффективности нового лекарства

Пример проверки гипотез в задаче исследовании эффективности нового лекарства. p-value – определение в частном и общем случаях. Распределение p-value при справедливости основной гипотезы. Что не является p-value, пример.

10. Поведение критического уровня критерия для разных размеров выборки

Поведение критического уровня критерия для разных размеров выборки, следствия. Практическая значимость результата, примеры. Определение необходимого размера выборки на этапе планирования эксперимента.

11. Общие критерии согласия

Общие критерии согласия. Критерий Колмогорова, другие критерии, основанные на отличии от ЭФР. Графический способ проверки с помощью Q-Q plot. Критерии проверки нормальности: Жарка-Бера, Шапиро-Уилка. Критерий хи-квадрат, теорема Пирсона, пример.

12. Линейная регрессия и коэффициенты корреляции

Линейная регрессия. Постановка задачи линейной регрессии, примеры зависимостей, случай категориальных переменных. Метод наименьших квадратов. Оценка вектора параметров и ее свойства. Геометрический смысл метода. Несмещенная оценка дисперсии ошибки в методе наименьших квадратов. Коэффициенты корреляции Пирсона, Спирмена и Кендалла, их свойства. Таблицы сопряженности 2x2, точный тест Фишера, меры

взаимосвязи, определение количества наблюдений. Общий случай таблиц сопряженности, типы вероятностных моделей, критерий хи-квадрат.

13. Виды задач дисперсионного анализа, примеры

Виды задач дисперсионного анализа, примеры. Критерии проверки однородности для бернуллиевских выборок, доверительные интервалы для разности (простые и Уилсона). Проверка на равенство средних нормальных выборок (t-test, 3 сл.), проверка равенства дисперсий, проверка однородности нормальных выборок.

14. Виды альтернатив в непараметрическом случае

Виды альтернатив в непараметрическом случае. Критерии Смирнова и Розенблатта. Критерий Уилкоксона-Манна-Уитни, его свойства, связанная с ним оценка параметра сдвига. Связные выборки, предположения модели, пример, когда предположения не выполняются. Критерий знаков, его свойства, связанная с ним оценка параметра сдвига. Критерий ранговых сумм Уилкоксона, его свойства, связанная с ним оценка параметра сдвига. Проверка симметрии.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Прикладное математическое моделирование

Цель дисциплины:

Математическое моделирование на основе равновесий является одним из основных способов исследования сложных систем. В данном курсе предусмотрено изучение основных моделей равновесия в различных сферах применения, таких как экономика и системы телекоммуникации. К ним относятся модели равновесия в условиях совершенной и несовершенной конкуренции, с различными типами использования информации, в том числе модели обмена, Эрроу-Дебре, Вальда, Курно и Бертрана. Представлены динамические модели Леонтьева и фон Неймана. Кроме того, рассматриваются модели пространственного экономического равновесия, транспортного равновесия, и модели процессов миграции населения. В качестве базовой модели равновесия в сложных системах используется вариационное неравенство. Рассматриваются элементы теория и базовые методы решения вариационных неравенств, а также их связь с другими общими задачами нелинейного анализа.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в прикладном математическом моделировании;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в прикладном математическом моделировании ;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических ис-следований в прикладном математическом моделировании.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

теоретические знания об основных свойствах равновесных моделей

уметь:

понимать основные подходы к построению равновесных моделей в сложных системах и их приложений

владеть:

навыками формулирования и решения наиболее простых моделей равновесия

Темы и разделы курса:

1. Типы равновесий на рынке однородного товара

Агрегированные равновесные модели взаимодействия экономических агентов. Типы равновесий на рынке однородного товара, статические и динамические модели рынка.

2. Понятие равновесия для исследования сложных систем

Построение моделей прикладных задач с помощью понятия равновесия. Исследование свойств равновесных задач.

3. Модели совершенной конкуренции

Микроэкономические модели взаимодействия экономических агентов и обмен информацией. Модель обмена. Индивидуальный спрос и равновесие. Модель Эрроу-Дебре. Процессы установления равновесных цен.

4. Игровые модели равновесия

Олигополистические рынки по Курно и Бертрану, стратегии поведения участников.

5. Динамические модели экономики

Обобщенная динамическая модель Леонтьева.

6. Модели равновесия на основе теории двойственности

Двойственность в линейном программировании. Экономическая интерпретация симплекс-метода. Обобщенные условия оптимальности.

7. Общие модели экономического равновесия

Модели равновесия Касселя-Вальда и Скарфа.

8. Модели равновесия в распределенных информационных системах

Модели транспортного равновесия.

9. Модели миграции населения

Моделирование процессов миграции населения

10. Вариационные неравенства

Свойства существования и единственности решений. Вариационные неравенства и другие задачи нелинейного анализа.

11. Методы решения вариационных неравенств

Метод Ньютона. Проективный метод.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Прикладные задачи теории графов. Алгоритмы на графах

Цель дисциплины:

Обучение студентов методам теории графов, изучение алгоритмов нахождения структурных ичисловых характеристик графовых структур;

Задачи дисциплины:

- знакомство с фундаментальными понятиями и математическим аппаратом теории графовдля последующего их использования;
- изучение основных задач теории графов и методов их решения

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные виды графов, их характерные особенности;
- основные положения теории графов и её основные алгоритмы;
- прикладные графовые модели в информационной сфере;
- основные положения теории графов и её основные алгоритмы; - прикладные графовые модели в информационной сфере.

уметь:

- анализировать описание прикладной задачи и определять целесообразность разработкиграфовой модели;
- использовать графовые модели для описания прикладных задач;
- использовать базовые алгоритмы теории графов для решения прикладных задач.

владеть:

- навыками разработки графовых моделей при решении прикладных задач;
- навыками программирования алгоритмов теории графов.

Темы и разделы курса:

1. Основные характеристики графов

Решение задач на основные понятия графов. Степени вершин. Лемма о рукопожатиях. Матрицы графов. Изоморфизм графов.

2. Связность графов

Связные графы. Решение задач на применение достаточных условий связности графов.

3. Пути, цепи, циклы.

Маршруты, пути, циклы. Метрические характеристики графов. Эйлеровы пути и циклы.

4. Кратчайшие пути в графах.

Кратчайшие пути между вершинами графа.

5. Экстремальные свойства графов

Деревья. Необходимые и достаточные условия деревьев. Графы без треугольников, четырёхугольников. Плотность графа.

6. Раскраска вершин и рёбер графа.

Раскраска вершин. Переборный алгоритм. Реализация раскраски рёберной раскраски.

7. Графовые алгоритмы.

Реализации алгоритмов поиска компонент сильной связности. Алгоритмы поиска мостов в графе.

8. Алгоритмы обходов графов

Поиск в ширину. Поиск в глубину. Алгоритмы поиска компонент связности графа. Топологическая сортировка. Сильно связные компоненты.

9. Применение графов в задачах программирования.

Минимальное остовное дерево. Алгоритма Краскала и Прима. Проверка графа на двудольность. Алгоритм Эдмондса нахождения наибольшего паросочетания

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Программирование на языке Python

Цель дисциплины:

Обучить слушателей основам программирования на языке Python, необходимым для анализа данных на практике, и познакомить со связанными технологиями анализа, визуализации и наглядного представления данных.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с основными конструкциями, объектами и процедурами языка Python;

- сформировать навыки написания эффективного, простого, понятного и гибкого кода, оптимального с точки зрения повышения скорости и качества разработки;

- научить методам обработки ошибок и тестирования кода на языке Python;

- обучить обработке данных с помощью языка Python и основам функционального программирования;

- обучить технологиям анализа и визуализации представления данных.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- парадигму объектно-ориентированного программирования;

- основные объекты и процедуры языка Python;

- методы обработки ошибок в языке Python;

- основные, используемые на практике, библиотеки.

уметь:

- писать эффективный код, отлаживать и документировать код на языке Python;

- использовать основные библиотеки научных вычислений языка Python для решения типовых прикладных задач в области анализа данных и адаптировать их к своим потребностям в ходе выполнения НИР.

владеть:

- средствами разработки и тестирования программного кода на языке Python;

- объектами и средствами, предлагаемыми стандартными библиотеками научных вычислений языка;

- базовыми принципами проведения вычислений с использованием библиотек Python.

Темы и разделы курса:

1. Знакомство с Python

- История языка Python
- Сравнение Python2 vs Python3
- Сравнение Python и C/C++
- Интерпретатор командной строки
- IDE PyCharm
- Основы языка
- Типы данных
- Переменные, оператор связывания.
- Арифметика
- Приведения типов
- Приведение к bool
- Булева алгебра
- Распаковка
- print/input

2. Основные инструменты python

- Условный оператор
- Тернарный условный оператор
- Циклы while, for
- tuple/list
- range/xrange
- mutable и immutable

3. Строки

-копирование объектов

-строки

-индексация и слайсинг

-методы str

-форматирование строк

-регулярные выражения

4. Основные структуры данных в python

-dict и работа с dict

-set и методы set

-list, dict and set comprehensions

-немного про модули

-модуль collections и Counter (как пример полезного модуля)

5. Функции. Часть 1

-def

-параметры и аргументы функций

-return, рекурсия, стек вызовов

-работа с файлами

-контекстный менеджер with

-модуль os

6. Функции. Часть 2

-итерируемые объекты и итераторы

-генераторы

-функциональное программирование

-namespaces, globals() and locals()

-scopes

-LEGB

-global и nonlocal

7. Классы. Часть 1

-определение класса

-методы и атрибуты

-instance objects, __init__

-доступ к переменным

-приватность

8. Классы. Часть 2

-magic methods

-итерируемые объекты и итераторы

-operator overloading

-inheritance, object

-исключения

-__mro__

9. Модули в python

-модель данных в python

-statements and expressions

-ключевые слова

-try-except-else-finally

-built-in

10. Numpy

-Numpy

11. Визуализация данных

- Пакет matplotlib
- Пакет seaborn
- Пакет plotly

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Психология успеха: академическая и бизнес-модели

Цель дисциплины:

Познакомить с теоретическими и практическими инструментами управления траекторией социальной адаптации в условиях внешних требований к успешности.

Задачи дисциплины:

1. Познакомить с теоретическими концепциями «успех» с культурной, социальной и психофизиологической точек зрения.

2. Разобрать примеры реализации типовых и индивидуальных моделей профессиональной адаптации в академической и бизнес среде.

3. Познакомить с понятием субъективного благополучия, факторами его устойчивости и программами коррекции.

4. Познакомить с данными исследований факторов достижения успеха и постижения неудач, а также психофизиологическими коррелятами успешного поведения.

5. Познакомить с теориями и инструментами когнитивной и эмоциональной саморегуляции.

6. Познакомить с теоретическими и прикладными конструктами социальной перцепции и взаимодействия.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

теоретические и практические аспекты понятия качества жизни;

теоретические аспекты построения жизненного пути социальной и профессиональной траектории;

концепции понятия успешности в мультидисциплинарном аспекте;

внешние и внутренние факторы личностной успешности.

уметь:

отличать копинг-стратегии от психологических защит;

определять признаки расстройства адаптации;

выделять успешные стратегии поведения в социальных ситуациях.

владеть:

техниками повышения самоэффективности;

навыками саморегуляции индивидуальной когнитивной деятельности;

навыками саморегуляции индивидуальных эмоциональных процессов;

инструментами эффективного социального взаимодействия.

Темы и разделы курса:

1. Успех и жизненный путь. Концепции и подходы

Концепции успеха в психологии и культуре. Личностные концепции достижения успеха (Селье, Вайцвайг, Альтшулер). Жизненный путь как психологический конструкт. Индивидуальные стратегии творческой личности. Социально одобряемые и неодобряемые модели профессиональной адаптации в академической и бизнес среде. Личностные и социальные факторы достижения успеха и постижения неудач. Психофизиологические корреляты успеха и неудачи.

2. Качество жизни и субъективное благополучие. Концепция, факторы, способы коррекции

Понятие качества жизни. Соотношение понятий субъективного благополучия и качества жизни. Субъективные и объективные составляющие уровня субъективного благополучия. Трехкомпонентная модель Динера. Теория потока Чиксентмихайи. Феномен счастья по Леонтьеву. Ценностно-смысловой компонент качества жизни. Модель психологического благополучия Рифф. Программы повышения субъективного благополучия.

3. Процессы самоорганизации и саморегуляции личности, как условие успешной адаптации

Способность к саморегуляции и самоорганизации. Копинг-стратегии. Психологические защиты. Самоэффективность. Условия индивидуального целеполагания и планирования. Техники когнитивной и эмоциональной саморегуляции. Способы тренировки произвольного внимания. Тревожность и ее связь с продуктивностью деятельности. Техники когнитивной самокоррекции. По Эллису.

4. Феномены социальной перцепции и управление социальными контактами

Социальная аттракция. Исследования Э. Аронсона и Д. Груба. Ошибки восприятия других. Каузальная аттрибуция. Модель Д. Келли. Факторы функционального и дисфункционального социального взаимодействия.

5. Влияние группы на личность и ее успешность в деятельности. Феномен огруппления мышления

Групповое влияние на личность в процессе деятельности и принятии решений. Исследования конформности. Феномены социальной фасилитации и ингибиции. Эффекты принятия групповых решений.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Разработка ПО и облачные вычисления

Цель дисциплины:

Сформировать у слушателей необходимый объем теоретических и практических знаний о технологии облачных вычислениях, умений и навыков практической реализации выгод облачных технологий в современном бизнесе, изучение инструментальных средств данной технологии.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с основными понятиями и терминологией облачных технологий;
- ознакомление с областями применения облачных технологий;
- ознакомление с концепция облачных вычислений применительно к бизнесдеятельности;
- оценка эффективности применения, долгосрочных перспектив, изучение экономики облачных вычислений;
- изучение целесообразности переноса существующих приложений в облачную среду как с технической, так и с экономической точек зрения;
- ознакомление с инфраструктурой облачных вычислений;
- изучение вопросов безопасности, масштабирования, развертывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры;
- изучение приемов облачного программирования;
- освоение навыков системного администрирования для разработки и сопровождения приложений, развертываемых в облаках.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные понятия и терминологию облачных технологий;
- области применения облачных технологий;
- концепцию облачных вычислений применительно к бизнес-деятельности;

- знать основные принципы облачных вычислений, принципы и методы разработки приложений для облачных систем с использованием различных платформ;

- инфраструктуру облачных вычислений;

- вопросы безопасности, масштабирования, развертывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры.

уметь:

- пользоваться приемами облачного программирования;

- делать оценку эффективности применения, долгосрочных перспектив, изучение экономики облачных вычислений.

владеть:

- разработки программного обеспечения облачных систем,

- системного администрирования для разработки и сопровождения приложений, развертываемых в облаках

Темы и разделы курса:

1. История основных типов высокопроизводительных вычислений, тенденции развития современных инфраструктурных решений

Знакомство с основными этапами развития вычислительной техники. Основные этапы развития аппаратного и программного обеспечения. Анализ современных тенденций развития аппаратного обеспечения, приведших к появлению технологий облачных вычислений. Базовые сведения о появлении, развитии и использовании технологий облачных вычислений.

Основные современные тенденции развития аппаратного обеспечения, основные требования к инфраструктуре. Рассматриваются современные тенденции развития инфраструктурных решений, которые привели к появлению концепции облачных вычислений.

Рост производительности компьютеров. Появление многопроцессорных и многоядерных вычислительных систем, развитие блейд-систем. Появление систем и сетей хранения данных. Консолидация инфраструктуры.

2. Виртуализация. Сервисы. Основные направления развития

Основные типы виртуализации. Обзор программных продуктов крупнейших компаний виртуализации. Виртуальная машина. Виртуализация серверов. Виртуализация приложений. Виртуализация представлений (рабочих мест). Разновидности архитектуры гипервизора.

3. Введение в понятия облачных вычислений

Обзор парадигмы облачных вычислений, Архитектура облачных систем. Модели развёртывания облаков: частное облако, публичное облако, гибридное облако, общественное облако.

Основные модели предоставления услуг облачных вычислений: Software as a Service (SaaS) (ПО-как-услуга), Platform as a Service (PaaS), Инфраструктура как сервис (Infrastructure as a Service, IaaS), другие облачные сервисы (XaaS).

Различия между облачными и кластерными (распределенными, или - Gridтехнологиями) вычислениями.

4. Экономика облачных вычислений. Достоинства и недостатки облачных вычислений

Основные преимущества и недостатки моделей облачных вычислений и предлагаемых на их основе решений. Экономика облачных вычислений. Термины и понятия.

5. Обзор существующих сервисов. Обзор существующих платформ

Обзор решений ведущих вендоров – Microsoft, Amazon, Google. Примеры облачных сервисов Microsoft. Примеры облачных сервисов Google. Разработка и тестирование приложений на платформе Amazon Elastic Computing Cloud, Разработка облачных систем на платформе MapReduce, Разработка облачных систем на платформе Apache Hadoop.

6. Технологии облачных вычислений.

Основные компоненты Cloud Computing: приложения, клиенты, инфраструктура, платформы, службы, хранение данных. Разработка Web-приложений для развертывания в облачной среде, переноса в нее существующих приложений. Приемы программирования, навыки системного администрирования приложений, развертываемых в облаке. Построение транзакционных Web-приложений, установка виртуальных серверов для их поддержки. Вопросы безопасности, масштабирования, развертывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры. Преимущества облачной инфраструктуры в области масштабирования приложений. Особенности аварийного восстановления в облачной среде.

7. Миграция из стандартной среды в облачные приложения

Концепция миграции. Фазы миграции в облако. Выбор подходящей модели развертывания в соответствии с существующими бизнес-задачами. Выбор подходящего поставщика облачных услуг. Концепция SLA. Производительность облачной инфраструктуры. Концепция вендора. Открытые стандарты для обеспечения облачных услуг. Решение проблем перехода: технических, финансовых, безопасности, лицензионных и законодательных.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Русский язык как иностранный

Цель дисциплины:

Целью дисциплины «Русский язык как иностранный (уровень B1+)» является формирование межкультурной профессиональной коммуникативной компетенции на уровне B1+ по общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности на русском языке, а также для дальнейшего самообразования магистрантов.

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 культуры, политики, социальной жизни;

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

– особенности основных типов и некоторых жанров письменной и устной речи;

– особенности и различный формулы русского речевого этикета;

– основные достижения в области российской науки.

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 основное тематическое содержание, 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 основные 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.);

– 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;

– читать и анализировать тексты научного стиля любой тематики, составлять план (план-конспект), выделять главную информацию и уметь ее интерпретировать в зависимости от задания;

– воспринимать на слух аудиотексты научной тематики, выделять главную информацию, фиксировать наиболее значимые факты, кратко излагать содержание прослушанного аудиофрагмента;

– вступать в дискуссию, связанную с научной проблематикой, грамотно выражать свою точку зрения по конкретному вопросу, используя языковые средства научного стиля.

владеть:

– Межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности на уровне B1-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. Сферы интересов и увлечений. Свободное время. Хобби.

Коммуникативные задачи: инициировать беседу, поддерживать беседу о сферах интересов и увлечений человека, важности и значимости хобби в жизни каждого человека. Высказывать мнение о влияниях хобби на формирование личности. Поддерживать дискуссию на тему связи хобби с будущей профессиональной деятельностью. Сообщать и запрашивать информацию о целях, причинах, возможностях, а также уточнять, выяснять и объяснять факты и события. Составлять вопросный план и тезисный план (для интервью), написать эссе на основе интервью (повествовательный тип).

Лексика: «Характер», «Сферы общественной жизни», «Сферы интересов и увлечений», «Хобби», «Свободное время», «Глаголы речи (с продуктивными приставками)». РС уточнения, переспроса, выяснения и объяснения.

Грамматика: именительный падеж существительных и прилагательных (повторение и обобщение). Выражение субъектно-объектных отношений (активные и пассивные конструкции НСВ).

Фонетика: коррекция фонетических трудностей в области произношения русских гласных и согласных звуков.

2. Значение образования в жизни человека. Российская система образования.

Коммуникативные задачи: инициировать беседу, вступить в дискуссию по теме, выразить свою точку зрения о значении образования в жизни современного человека. Сообщать и запрашивать информацию о целях, причинах, возможностях, а также уточнять, выяснять и объяснять различия Российской системы образования от системы образования в стране обучающегося. Сопоставлять факты и события. Подготовить на основе полученной информации доклад о различиях в системе образования. Составлять вопросный план и тезисный план (для интервью), написать эссе на основе интервью (повествовательный тип), создать презентацию по теме дискуссии.

Лексика: «Образование», «Сферы общественной жизни», «Наука и жизнь», «Интеллектуальное развитие человека», «Глаголы речи (со значением классификации и принадлежности к классу). РС уточнения, переспроса, выяснения и объяснения.

Грамматика: родительный падеж существительных (повторение и обобщение). Определительные конструкции с существительными в форме родительного падежа. Выражение причинно-следственных отношений с помощью конструкций с родительным падежом (из-за…, от…, с… и др.). Особенности выражения временных отношений с использованием конструкций с родительным падежом.

Фонетика: коррекция фонетических трудностей в области произношения русских гласных и согласных звуков.

3. Путешествия. Интересные и необычные места планеты. Достопримечательности России и страны обучающегося.

Коммуникативные задачи: сообщать и запрашивать информацию о наиболее интересных и необычных местах Земли. Уточнять необходимую информацию о важнейших туристических целях страны обучающегося. Выражать рациональную оценку (оценивать

целесообразность, эффективность, истинность). Обобщать информацию и делать выводы. Написать эссе, содержащее сравнительный анализ. Инициировать беседу о значении путешествий в жизни человека.

Лексика: «Путешествия», «Интересные места планеты», «Достопримечательности». РС уточнения, переспроса, выяснения и объяснения.

Грамматика: дательный падеж существительных и прилагательных (повторение и обобщение). Выражение субъектно-объектных отношений (активные и пассивные конструкции СВ), выражение определительных отношений (активные причастия настоящего и прошедшего времени). Конструкции который + глагол.

Фонетика: корректировка фонетических трудностей в области произношения русских согласных звуков.

4. Традиции и обычаи России. Сопоставление с традициями и обычаями родной страны обучающегося.

Коммуникативные задачи: сообщать и запрашивать информацию о традициях и обычаях России и страны обучающегося. Инициировать беседу об особенностях празднования наиболее значимых праздников (Новый год, Международный женский день, дни рождения, свадьбы, Рождество) и традициях дарить подарки. Вступить в дискуссию о культурных фактах и событиях, государственных праздниках. Выражать и выяснять эмоциональную оценку (удовольствие/неудовольствие, удивление, равнодушие, восхищение и т.п.). Написать эссе (описательного типа).

Лексика: «Традиции и обычаи», «Праздники», «Подарки», «Эмоциональное состояние». РС выражения оценки, заинтересованности, предпочтения.

Грамматика: винительный падеж существительных и прилагательных (повторение и обобщение). Глаголы движения с приставками, Выражение субъектно-объектных отношений (конструкции с глаголами, выражающими внутреннее состояние, чувство).

Фонетика: корректировка фонетических трудностей в области произношения русских согласных звуков.

5. Научно-технический прогресс. Достижения современной науки.

Коммуникативные задачи: провести сравнительный анализ современного состояния науки в России и в родной стране обучающегося, аргументированно изложить выявленные сходства и различия. 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). Инициировать дискуссию с целью поиска решения ряда проблем современной науки. Обобщать информацию и делать выводы. Написать конспект текста по специальности.

Лексика: «Научные открытия и изобретения», «Наука», «Глаголы мыслительной деятельности (с продуктивными приставками)».

Грамматика: творительный падеж существительных и прилагательных (повторение и обобщение). Выражение субъектно-объектных отношений (конструкции с возвратными глаголами, выражающими временные границы действия, изменения состояния, качества,

количества, характеристики. Безличные конструкции на -ся). Глаголы движения с приставками (обобщение и систематизация).

Фонетика: стилистические и эмоционально-оценочные функции русской интонации.

6. Человек и искусство. Значение искусства в жизни человека. Музыка, кино, живопись, литература.

Коммуникативные задачи: выразить и аргументировать свою точку зрения о значении искусства в жизни человека. Выяснять и уточнять информацию о любимых видах искусства собеседника. Инициировать дискуссию о наиболее актуальных в настоящее время видах искусства. Подготовить сообщение о любимом фильме, музыкальном и литературном произведении и т.д. Выражать и выяснять рациональную оценку (оценивать целесообразность, эффективность, истинность), обобщать информацию и делать выводы. Написать эссе по теме дискуссии.

Лексика: «Искусство», «Музыка», «Литература», «Кинематография», «Живопись».

Грамматика: предложный падеж существительных и прилагательных (повторение и обобщение). Виды глагола (повторение и обобщение): 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, двувидовые глаголы.

Фонетика: стилистические и эмоционально-оценочные функции русской интонации.

7. Спорт и его влияние на здоровье и характер человека. Спорт в жизни каждого человека.

Коммуникативные задачи: инициировать беседу, поддерживать беседу о значении спорта в жизни человека. Поддержать дискуссию о влиянии спорта на здоровье и эмоциональное состояние человека. Уточнить, выяснить, выразить свою точку зрения о необходимости занятий спортом как одном из факторов, формирующих характер личности. Сообщать и запрашивать информацию о целях, причинах, возможностях, а также уточнять, выяснять и объяснять факты и события. Составлять вопросный план и тезисный план (для интервью), написать эссе на основе интервью (повествовательный тип).

Лексика: «Спорт», «Здоровье», «Эмоциональное состояние». РС и этикетные формулы, характерные для публичного выступления.

Грамматика: существительные и прилагательные в форме множественного числа (повторение и обобщение). Выражение временных отношений в простом и сложном предложении. Деепричастие.

Фонетика: коррекция фонетического акцента.

8. Наиболее актуальные и престижные профессии. Наиболее значимые аспекты при выборе профессии.

Коммуникативные задачи: сообщать и запрашивать информацию о наиболее актуальных и престижных в настоящее время профессиях. Приоритетах в выборе будущей профессии. Инициировать дискуссию о наиболее полезных для общества профессиях. Поддержать беседу о критериях выбора профессии и ее связи с характером и сферами интересов и увлечений личности, 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, успех». РС социально-правовой оценки (обвинения и защиты).

Грамматика: глагольное управление (повторение и обобщение).

Фонетика: коррекция фонетического акцента.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Системная психология

Цель дисциплины:

формирование компетенций магистрантов, связанных с освоением фундаментальных принципов современной системной психологии, а также практическое применение системно-психологического инструментария.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений о методологических основаниях современной психологии;
- знакомство с особенностями развития информационного и системного подходов в психологии;
- освоение общих основ дискретной системологии (тезаурус), статических и динамических характеристик систем;
- ознакомление с типами системодинамики и иерархической структурой живых систем, рассмотрение фазовых переходов состояния живых систем;
- освоение системной теории мотивации, а также системной периодизации развития человека;
- ознакомление с системной интерпретацией психических процессов и функциональных состояний человека;
- освоение теоретических основ системологии деятельности и способностей;
- овладение методами системно-психологического исследования;
- отработка навыков практического применения диагностического инструментария системной психологии.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

 методологические основания современной психологии, состояние и тенденции развития международных и отечественных исследований в области применения системного подхода в психологии;

 общие основы дискретной системологии, иерархическую структуру организации живых систем;

 понимает системную теорию мотивации и развития, ориентируется в вопросах системной структуры деятельности, системной психометрики напряженности, системорегуляции психической работоспособности.

уметь:

 осуществлять содержательный анализ мотивационной сферы с системных позиций, соотносить возрастную периодизацию развития с мотивационными диспрозиями;

 осуществлять практическую диагностику профиля мотивации человека, а также практическую диагностику системных способностей; с помощью методик: СПМ-А, СПМ-С.

владеть:

 инструментами диагностики мотивационной сферы: СПМ-А, СПМ-С. Осуществляет системную интерпретацию Я-реального, Я-идеального, Я-скрытого.

 методами системной психологии при проведении исследований, осуществляет оценку качества и прогнозирование результатов исследования с целью совершенствования профессиональной деятельности.

Темы и разделы курса:

1. Методологические основания современной психологии

Проблема системных описаний в психологии. Системные идеи в психологии: психологическая система В. Вундта; системный аспект гештальтпсихологии; системные представления в когнитивной психологии; системный подход в советской психологии; информационный подход; развитие системного мировоззрения в наше время.

2. Тезаурус дискретной системологии

Статические и динамические характеристики систем. Фазовые переходы состояния живых систем. Иерархическая структура живых систем. Примеры системодинамики живых систем микро и макроуровня.

3. Системная теория мотивации

Системный взгляд на мотивацию личности: понятие о мотиве и мотивации деятельности; закономерности развития мотивационной сферы личности; психологические теории мотивации. Системная теория мотивации: биологические и социальные системы; 8 видов мотивации; мотивационные оппозиции и конрапункты; методика определения системного профиля мотивации.

4. Системная периодизация развития человека

Традиционные периодизации жизни. Системный взгляд на периодизацию развития человека; интенсивное развитие: детство и юность; экстенсивное развитие: молодость и взрослый возраст; диссипация: средний и зрелый возраст; распад: пожилой и преклонный возраст; примеры возрастного развития выдающихся личностей.

5. Практическая диагностика системного профиля мотивации

Диагностика профиля мотивации человека с помощью методик: СПМ-А, СПМ-С; определение Я-реального и Я-идеального; диагностика бессознательных мотивационных тенденций – скрытого Я. Система психологических ценностей личности: влияние социальных установок на формирование ценностных ориентиров личности; половозрастные особенности мотивационно-ценностной сферы личности.

6. Системология деятельности и способностей

Психическая работа и работоспособность. Системные характеристики ментальных способностей человека. Типы системных способностей. Системная интерпретация психических процессов: внимания, ощущений, восприятия, памяти, мышления. Функциональное состояние человека как системное понятие: напряженность в психологии. Методы психофизиологической диагностики напряженности. Локальный показатель напряженности. Интегральный индекс напряженности.

7. Оптимизация функционального состояния человека

Методы коррекции функциональных состояний; работа комплекса психологической релаксации; аппаратурный тренинг стрессоустойчивости.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Случайные графы. Часть 1

Цель дисциплины:

освоение основных понятий теории случайных графов.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области случайных графов;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области случайных графов;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических исследований в области случайных графов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории случайных графов;
- современные проблемы соответствующих разделов случайных графов;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикл;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач случайных графов.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач случайных графов;
- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;

- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в области сложных вычислений 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;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов случайных графов;
- предметным языком сложных вычислений и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Модели случайных графов

Теория случайных подмножеств конечных множеств Асимптотическая эквивалентность биномиальной и равномерной моделей

2. Пороговые вероятности для монотонных свойств

Малые подграфы в случайном графе, пороговая вероятность наличия фиксированного графа в случайном

3. Пуассоновская теорема для числа малых подграфов в случайном графе

Центральная предельная теорема для числа малых подграфов в случайном графе.

4. Эволюция случайного графа. Случай сильно разреженного графа

Унициклические компоненты в разреженном случайном графе

5. Теорема о гигантской компоненте в случайном графе

Структура случайного графа внутри фазового перехода

6. Теоремы о максимальной сложности компоненты внутри фазового перехода

Распределение степеней вершин в случайном графе. Пуассоновская предельная теорема для числа вершин фиксированной степени в случайном графе

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Случайные графы. Часть 2

Цель дисциплины:

освоение продвинутого курса теории случайных графов.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области случайных графов;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области случайных графов;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических исследований в области случайных графов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории случайных графов;
- современные проблемы соответствующих разделов случайных графов;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикл;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач случайных графов.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач случайных графов;
- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;

- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в области сложных вычислений 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;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов случайных графов;
- предметным языком сложных вычислений и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Совершенные паросочетания в случайном графе

Теорема о наличии больших путей в случайном графе

2. Гамильтоновы циклы в случайном графе

Неравенства для концентрации вероятностных мер

Независимые множества в случайном графе, поведение числа независимости в плотном случайном графе

3. Число независимости в динамической модели случайного графа

Хроматическое число случайного графа

Концентрация значения хроматического числа случайного графа в нескольких значениях

4. Метод интерполяции, поведение числа независимости в разреженном случайном графе

Алгоритм Карпа-Сипсера для поиска независимого множества в случайном графе

Хроматическое число разреженного случайного графа

5. Метод второго момента в задачах о раскрасках случайного графа

Свойства первого порядка в случайных графах, законы нуля или единицы в плотных случайных графах

6. Законы нуля или единицы в случайном разреженном графе, расширения в случайных графах

Теорема Спенсера и Шелаха

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Современные эффективные методы выпуклой оптимизации

Цель дисциплины:

• ознакомление студентов с основами теории экстремальных задач, содержащих негладкие выпуклые функции на выпуклых множествах в гильбертовых и банаховых пространствах, в том числе обратить внимание на наличие двойственности в задании выпуклых множеств или выпуклых функций.

Задачи дисциплины:

• приобретение слушателями теоретических знаний и практических умений и навыков в области негладкого анализа,

• приобретение слушателями навыков владения аппаратом выпуклого анализа,

• владение общим подходом к решению широкого класса прикладных оптимизационных задач, допускающих математическую формализацию.

• подготовка слушателей к изучению смежных математических дисциплин, связанных с математической теорией оптимального управления, методами оптимизации, математической экономикой и теорией дифференциальных (динамических) игр.

• приобретение навыков в применении методов выпуклого и негладкого анализа в других естественнонаучных дисциплинах.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, и методы выпуклой оптимизации;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикла;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач выпуклой оптимизации;
- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;
- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации и решения задач;
- навыками самостоятельной работы и освоения новых дисциплин;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов выпуклой оптимизации;
- предметным языком и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Общая нелинейная оптимизация и ее сложность.

Общая нелинейная оптимизация и ее сложность.

Постановка задачи. Концепция черного ящика. Понятие эффективности численных методов. Пример: метод равномерного перебора. Классификация задач нелинейной оптимизации.

Нижние оценки сложности для гладких задач.

Выпуклые функции и их свойства. Примеры выпуклых функций. Необходимые и достаточные условия первого и второго порядка для выпуклых функций.

Выпуклые функции с липшицевым градиентом и их свойства. Нижняя оценка сложности для класса выпуклых функций с липшицевым градиентом.

Сильно выпуклые функции и их свойства. Примеры сильно выпуклых функций. Необходимые и достаточные условия первого и второго порядка для сильно выпуклых функций. Нижняя оценка сложности для класса сильно выпуклых функций с липшицевым градиентом.

Принцип релаксации и аппроксимации. Градиентный метод. Оценки скорости сходимости градиентного метода на классах выпуклых и сильно выпуклых функций с липшицевым градиентом.

2. Оптимальные методы для гладких выпуклых задач.

Оптимальные методы для гладких выпуклых задач.

Оценивающие последовательности. Общая схема метода быстрых градиентов. Варианты метода быстрых градиентов и их оценки скорости сходимости.

Выпуклые множества и их свойства. Постановка задачи условной оптимизации. Необходимое и достаточное условие оптимальности.

Понятие градиентного отображения и его свойства. Аналог градиентного метода и метода быстрых градиентов для задач условной минимизации. Оценки их скорости сходимости.

Субградиентный метод для задач выпуклой минимизации общего вида.

Постановка задачи выпуклой минимизации общего вида. Примеры. Понятие субградиента. Примеры вычисления субградиентов. Свойства субградиента. Необходимое и достаточное условие оптимальности. Теорема Куна-Таккера.

Нижняя граница сложности для класса выпуклых и липшицевых функций на ограниченном множестве.

Субградиентный метод на простых множествах. Оценка его сходимости.

Субградиентный метод на множестве с функциональными ограничениями и его оценка сходимости. Оптимальность субградиентного метода на данном классе задач.

3. Методы отсекающей гиперплоскости для задач выпуклой конечномерной минимизации. Структурная оптимизация.

Методы отсекающей гиперплоскости для задач выпуклой конечномерной минимизации.

Постановка задачи разрешимости. Нижняя оценка сложности для данного класса задач.

Принцип локализации решения.

Методы отсекающей гиперплоскости. Обобщенный метод отсекающей гиперплоскости.

Метод эллипсоидов.

Структурная оптимизация. Самосогласованные функции.

Самосогласованная функция. Примеры и свойства самосогласованной функции. Основные неравенства. Минимизация самосогласованных функций.

4. Структурная оптимизация. Гладкая минимизация для негладких функций.

Структурная оптимизация. Самосогласованные барьеры.

Постановка задачи. Уравнение центральной траектории. Самосогласованный барьер. Примеры и свойства самосогласованного барьера.

Аналитический центр множества.

Метод отслеживания траектории и оценки его скорости сходимости.

Гладкая минимизация для негладких функций: прорыв за пределы возможного.

Постановка задачи. Функции с явно заданной структурой. Понятие сопряженной (дуальной) задачи.

Прокс-функция. Техника сглаживания. Оптимальная схема для решения задач гладкой оптимизации.

Применение данного подхода к матричным играм, задаче Штейнера, вариационным неравенствам.

5. Прямо-двойственные методы решения негладких задач. Минимизация составных функций.

Прямо-двойственные методы решения негладких задач.

Нижняя линейная аппроксимация (модель) исходной целевой функции. Сильное и слабое решение негладкой задачи. Функция зазора и ее свойства.

Общая схема двойственного усреднения. Метод простого двойственного усреднения. Метод взвешенного двойственного усреднения. Оценки скорости их сходимости.

Применение метода двойственного усреднения к общей задаче минимизации, прямо-двойственной задаче, минимаксной задаче, седловой задаче.

Экономическая интерпретация метода двойственного усреднения (модель сбалансированного развития).

Минимизация составных функций. Генерация разреженных решений.

Постановка задачи. Понятие градиентного композитного отображения и его свойства.

Прямой градиентный метод. Оценки его скорости сходимости в выпуклом и сильно выпуклом случае.

Двойственный градиентный метод и его оценки скорости сходимости.

Двойственный градиентный метод с ускорением и его оценки скорости сходимости.

Применение данных методов к решению задачи разреженных наименьших квадратов. Обсуждение численных результатов.

6. Методы покоординатного спуска и субградиентные методы решения задач сверхбольшой размерности.

Методы покоординатного спуска решения задач сверхбольшой размерности.

Специфика задач сверхбольшой размерности.

Метод случайного покоординатного спуска для решения выпуклых задач безусловной минимизации и его оценки скорости сходимости.

Метод случайного покоординатного спуска для решения сильно выпуклых задач безусловной минимизации и его оценки скорости сходимости.

Метод случайного покоординатного спуска для решения выпуклых задач условной минимизации и его оценки скорости сходимости.

Метод случайного покоординатного спуска с ускорением для решения выпуклых задач безусловной минимизации и его оценки скорости сходимости.

Обсуждение численных результатов работы данных методов.

Субградиентные методы решения задач сверхбольшой размерности.

Эффективный пересчет матрично-векторного произведения в разреженном случае. Быстрый пересчет значения симметричной функции с помощью бинарного дерева.

Субградиентный метод Б. Поляка для решения задач безусловной оптимизации и оценка его скорости сходимости. Субградиентный метод Н.Шора для решения задач условной оптмизации и оценка его скорости сходимости.

Применение данной техники пересчета к задачам сверхбольшой размерности с разреженной структурой.

Метод случайного покоординатного спуска для решения негладкой задачи минимизации с разреженным субградиентом. Применение техники пересчета к данному методу.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Спектральные методы в теории графов

Цель дисциплины:

Дать представление о том какую информацию содержит спектр матриц, связанных с графом. Разобраться в разнообразных применениях спектральной техники.

Задачи дисциплины:

- изученить информацию содержит спектр матриц, связанных с графом;

- приобретение слушателями знаний в области спектральной техники.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные принципы какие свойства графа можно описать в терминах связанных с графом матриц: лапласиана и матрицы смежности;

- Графы Пэли, обобщенный гиперкуб и его спектр;

- оценки числа ребер между подмножествами графа.

уметь:

- решать задачу о графах минимального диаметра с заданной степенью;

- применять теорему Татта об изображении 3-связных планарных графов.

владеть:

- навыками решения задачь.

Темы и разделы курса:

1. Графы и матрицы (матрица смежности, Лапласиан)

Спектр, теорема КурантаФишера, характеризация второго собственного значения через вадратичную форму.

2. Теорема Хоффмана об оценке числа независимости графа

Спектр графа Кнезера и вывод теоремы ЭрдешаКоРадо о максимальном размере пересекающегося семейства.

3. Графы Пэли и Кэли

Графы Пэли, обобщенный гиперкуб и его спектр. Графы Кэли.

4. Оценки числа ребер между подмножествами графа.

Еще один вывод теоремы Эрдеша-Ко-Радо. Вероятностный тест на простоту и генерация псевдослучайных чисел. Характеризация квазислучайности.

5. Оценки Чигера, теорема Перрона-Фробениуса, Коши

Оценки Чигера. Теорема Перрона-Фробениуса, Теорема Коши о собственных значениях, теорема Вильфа. Решение Хуангом гипотезы о чувствительности (sensitivity conjecture).

6. Задача о графах минимального диаметра с заданной степенью

Сильно регулярные графы. Построение контрпримера к гипотезе Борсука с помощью сильно

регулярных графов.

7. Экспандеры. Теорема Татта

Конструкция экспандеров. Теорема Татта об изображении 3-связных планарных графов. Теорема о числе остовных деревьев в графе.

8. Задача о максимальном потоке с несколькими источниками и стоками

Двойственная задача, сведение к задаче о метриках на конечном множестве. Приближения конечных метрических пространств с помощью l2 и l1-метрики. Связь между минимальным разрезом и задаче о потоке с несколькими источниками и стоками.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Структурный анализ и визуализация сетей

Цель дисциплины:

Целями обучения на курсе «Структурный анализ и визуализация сетей» являются ознакомление учащихся с новой быстро развивающейся областью сетевых наук и предоставление практического опыта в анализе сетевых данных реального мира.

Задачи дисциплины:

Задачами курса является приобретение студентами навыков алгоритмического анализа сетевых графов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- знать основные понятия и терминологию, используемые в науке о сетях;
- знать основополагающие принципы сетевой структуры и эволюции;

уметь:

- уметь разрабатывать математические модели сетевых процессов;
- уметь анализировать сетевые данные реального мира.

владеть:

владеть основополагающими принципами сетевой структуры и эволюции.

Темы и разделы курса:

1. Введение в науку о сетях

Введение в новую науку о сетях. Теория сложных сетей. Основные свойства и метрики сетей. Примеры сетей.

2. Спенной закон

Распределение степенного закона. Scale-free сети. Распределение Парето, нормализация, моменты. Закон Зипфа. График частот.

3. Модели формирования сетей

Модель случайного графа Эрдоса-Рени. Распределения Пуассона и Бернулли. Распределение степеней узлов. Фазовый переход, гигантский связанный компонент. Диаметр и коэффициент кластера. Модель конфигурации. Модель Барабаси-Альберта. Предпочтительное прикрепление. Уравнение в непрерывном приближении. Временная эволюция степеней узлов. Распределение степени узла. Средняя длина пути и коэффициент кластеризации. Модель малого мира. Модель Watts-Strogats. Переход от регулярного к случайному графу, изменения коэффициента кластеризации и средней длины пути.

4. Анализ структуры сетей, узлов и связей

Метрики центральности узлов, степенная центральность, центральность близости, betweenness центральность, eigenvector центральность. Метрики, основанные на структуре графа. PageRank, стохастическая метрика и теорема Перрона-Фробениуса. Итерации мощности. Центры и авторитеты. Алгоритм HITS. Ранговое расстояние Кендалл-Тау. Метрики структурной эквивалентности. Расстояния Евклида и Хемминга. Коэффициент корреляции. Косинусное сходства. Ассортативное смешивание и гомофилия. Модульность. Смешивание по степеням.

5. Сообщества в сетях

Сообщества в сетях. Плотность графа. Разделение графа. Показатели Min-cut, quotent и normalized cuts. Дивизионные и агломерационные алгоритмы. Повторяющееся деление пополам. Корреляционная матрица. Кластеризация. Edge Betweenness. Алгоритм Ньюмана-Гирвина. Спектральные методы. Алгоритм максимизации модульности (Newman). Аппроксимационные алгоритмы. Рандомизированный минимальный разрез (алгоритм Каргеса). Вероятность нахождения минимального разреза. Многоуровневая парадигма. Многоуровневый алгоритм для графов со степенным законом. Локальная кластеризация. Проводимость. Алгоритмы Nibble. Graph motiffs, k-cores, перепись диад и триад.

6. Диффузия и эпидемии в сетях

Физическая диффузия. Уравнение диффузии. Диффузия в сетях. Дискретный оператор Лапласа, матрица Лапласа. Решение уравнения диффузии. Случайные блуждания по графу. Эпидемические модели SI, SIS, SIR. Решение дифференциального уравнения. Ограничивающие случаи. Моделирование распространения инфекции.

7. Распространение влияния

Социальная диффузия. Пороговая модель коллективного поведения Грановеттера. Наиболее влиятельные узлы в сети. Каскады в сетях. Базовая каскадная модель. Каскадная модель.

8. Информационные каскады

Наблюдательное обучение. Информационные каскады.

9. Развитие сетей и предсказание связей

Рост сети. Уменьшение диаметра. Взаимодействие связей. Задача предсказания связей. Обучение с учителем для предсказания.

10. Визуализация сетей

Визуальное исследование. Графические схемы: радиальные, силовые, спектральные. Матричная визуализация.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Теория игр

Цель дисциплины:

Ознакомить слушателей с основными понятиями и результатами некооперативной и кооперативной теории игр. Центральное место в курсе занимает понятие равновесие Нэша, секвенциальное равновесие, а также понятие ядра в кооперативных играх с побочными платежами.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в теории игр;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в теории игр;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических исследований в теории игр.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории игр;
- современные проблемы соответствующих разделов теории игр;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикла теории игр;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач теории игр.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач;
- оценивать корректность постановок задач;

- строго доказывать или опровергать утверждение;
- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в топологии 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;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов;
- предметным языком топологии и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Теорема Брауэра. Лемма Шпернера. Теорема Какутани.

Теорема Нэша о существовании равновесия в смешанных стратегиях.

2. Доминируемые стратегии.

Последовательное исключение сильно доминируемых стратегий. Минимакс и максимин. Игры с нулевой суммой. Седловая точка.

3. Определение игры в нормальной форме: стратегия, игрок, полезность.

Равновесие Нэша в чистых стратегиях. Примеры. Дилемма заключенного. Игра "камень-ножницы-бумага".

4. Определение смешанной стратегии.

Равновесие Нэша в смешанных стратегиях.

5. Развернутая форма игры.

Эквивалентность с нормальной формой. Равновесия, совершенные на подыграх. Примеры.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Теория игр

Цель дисциплины:

Ознакомить слушателей с основными понятиями и результатами некооперативной и кооперативной теории игр. Центральное место в курсе занимает понятие равновесие Нэша, секвенциальное равновесие, а также понятие ядра в кооперативных играх с побочными платежами.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в теории игр;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в теории игр;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических исследований в теории игр.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории игр;
- современные проблемы соответствующих разделов теории игр;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикла теории игр;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач теории игр.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач;
- оценивать корректность постановок задач;

- строго доказывать или опровергать утверждение;
- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представлять математические знания теории игр 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;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов;
- предметным языком теории игр и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Равновесия Нэша

Игра в нормальной форме. Игра в мафию. Дуэль трёх лиц. Классическая дилемма заключённых. Статические игры. Доминирующие и доминируемые стратегии. Решение игр по доминированию. Пример игры с несколькими равновесиями по Нэшу.

2. Смешанные равновесия

Понятие равновесия Нэша. Смешанное равновесие Нэша. Игра в прятки. Игра «Тюремный покер». Равновесие в игре «пионеры и вожатый». Теорема Нэша о существовании равновесия в смешанных стратегиях

3. Симметричные равновесия

Симметричные игры и равновесия. Игра «Белый Аист». Теорема о существовании симметричного равновесия в симметричных играх.

4. Динамическая теория игр

Динамическая теория игр. Формализация, алгоритм Цермело. Понятие решения. Бинарные (детские) игры.

5. Случайность и неполная информация

Случайность. Моделирование неполной информации. Русская рулетка. Ультиматум и Сороконожка. Задача о делении доллара Рубинштейна.

6. Секвенциальные равновесия и равновесия Байеса-Нэша

Динамические игры с неполной информацией. Информационные множества. Условие совершенной памяти. Статические игры с неполной информацией. Субъективные веры в информационных множествах. Сильные и слабые секвенциальные равновесия. Пример с игрой Сороконожка.

7. Аукционы и равновесие дискретного отклика

Аукционы первой и второй цены. Равновесие по Нэшу в аукционе второй цены. Пример решения задачи с неполной информацией для аукциона первой цены с равномерным распределением. Равновесие дискретного отклика.

8. Кооперативная теория игр. Ядро. Вектор Шепли

Кооперативная теория игр. Игры с побочными платежами. Концепция ядра. Вектор Шепли. Супермодулярные игры. Игра «Аэропорт». Игра «Музыканты». Непустота ядра супермодулярной игры.

9. Применение теории игр в экономике. Экономика обмена

Экономика обмена. Равновесие Вальраса. Игра рынка.

10. Классические модели Курно и Бертрана. Монополистическая конкуренция

Модели Курно и Бертрана. Модель Хоттелинга. Устойчивые паросочетания. Алгоритм Гейла–Шепли.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Теория кодирования

Цель дисциплины:

освоение основных современных методов теории кодирования.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области теории кодирования;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области теории кодирования;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических ис-следований в области теории кодирования.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории части дискретной математики и теории ко-дирования;
- современные проблемы соответствующих разделов дискретной математики и теории кодирования;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикла;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач дискретной математики и теории кодирования.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач;
- оценивать корректность постановок задач;

- строго доказывать или опровергать утверждение;
- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в области 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;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов;
- предметным языком дискретной математики и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Алфавитное кодирование

Достаточные условия однозначности декодирования: равномерность, префиксность, суффиксность. Распознавание однозначности: критерий Маркова. Оценка длины неоднозначно декодируемого слова.

2. Коды БЧХ

Задача восстановления синхронизации. Восстановление синхронизации для смежных классов циклических кодов.

3. Линейные коды

Определения. Порождающая и проверочная матрицы. Связь кодового расстояния с проверочной матрицей. Граница Варшамова—Гилберта. Систематическое кодирование. Декодирование по синдрому. Коды Хемминга.

4. Свёрточные коды

Матрицы Адамара. Конструкции Сильвестра и Пэли. Коды на основе матриц Адамара.

5. Сложность задачи декодирования линейных кодов

Графы-расширители. Вероятностное доказательство существования расширителей. Коды на основе двудольных графов. Кодовое расстояние кодов на основе расширителей. Алгоритм декодирования Сипсера—Шпильмана.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Теория кодирования

Цель дисциплины:

освоение основных современных методов теории кодирования.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области теории кодирования;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области теории кодирования;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических ис-следований в области теории кодирования.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории части дискретной математики и теории кодирования;
- современные проблемы соответствующих разделов дискретной математики и теории кодирования;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикла;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач дискретной математики и теории кодирования.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач;
- оценивать корректность постановок задач;

- строго доказывать или опровергать утверждение;
- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в области 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;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов;
- предметным языком дискретной математики и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Алфавитное кодирование

Достаточные условия однозначности декодирования: равномерность, префиксность, суффиксность. Распознавание однозначности: критерий Маркова. Оценка длины неоднозначно декодируемого слова.

2. Коды БЧХ

Задача восстановления синхронизации. Восстановление синхронизации для смежных классов циклических кодов.

3. Линейные коды

Определения. Порождающая и проверочная матрицы. Связь кодового расстояния с проверочной матрицей. Граница Варшамова—Гилберта. Систематическое кодирование. Декодирование по синдрому. Коды Хемминга.

4. Свёрточные коды

Матрицы Адамара. Конструкции Сильвестра и Пэли. Коды на основе матриц Адамара.

5. Сложность задачи декодирования линейных кодов

Графы-расширители. Вероятностное доказательство существования расширителей. Коды на основе двудольных графов. Кодовое расстояние кодов на основе расширителей. Алгоритм декодирования Сипсера—Шпильмана.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Теория решеток для анализа и разработки данных

Цель дисциплины:

Данный курс позволит студентам овладеть математическими основами важнейшей области разработки данных (Data mining) - построения иерархий классов объектов, импликаций, ассоциативных правил и зависимостей других типов на признаках. Студенты получат навыки автоматического построения иерархической модели предметной области, и находить зависимости в данных, а также анализировать алгоритмическую сложность такого рода задач и строить эффективные алгоритмы порождения иерархий классов объектов и систем зависимостей на множествах признаков объектов.

Задачи дисциплины:

Овладеть математическими основами важнейшей области анализа и разработки данных (Data mining) - построения иерархий классов объектов и построения зависимостей (ассоциативных правил) на признаках. Студенты научатся строить иерархическую модель предметной области, находить зависимости в данных, анализировать алгоритмическую сложность такого рода задач, а также строить эффективные алгоритмы порождения иерархий классов объектов и зависимостей на множествах признаков объектов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные концепции и профессиональные результаты, системные методологии в профессиональной области;
- современное состояние и принципиальные возможности языков и систем программирования.

уметь:

- использовать новые знания и применять их в профессиональной деятельности;
- использовать современные теории, методы, системы и средства прикладной математики и информационных технологий для решения научно-исследовательских и прикладных задач.

владеть:

- строить иерархическую модель предметной области, находить зависимости в данных, анализировать алгоритмическую сложность такого рода задач;

- строить эффективные алгоритмы порождения иерархий классов объектов и зависимостей на множествах признаков объектов.

Темы и разделы курса:

1. Введение: обзор курса. Отношения и графы.

Бинарные отношения. Графы, подграфы, части, циклы, клики, деревья, двудольные графы. Графы бинарных отношений. Свойства бинарных отношений (рефлексивность, симметричность, асимметричность, антисимметричность, транзитивность, связность, ацикличность, полнота) и их теоретико-графовое выражение. Важные виды бинарных отношений: эквивалентность, толерантность, частичный порядок.

Дополнительное отношение, обратное (дуальное) отношение, кодуальное отношение, симметрическое дополнение.

Свойства бинарных отношений: рефлексивность, транзитивность, симметричность, асимметричность, антисиметричность. Иллюстрация свойств на графе отношения.

Важные виды отношений: эквивалентность (классы эквивалентности), толерантность (классы толерантности).

2. Частично-упорядоченные множества и графы.

Частичный порядок, строгий Топологическая сортировка порядок, квазипорядок, линейный порядок, отношение покрытия (доминирования), ориентированный граф порядка, диаграмма (Хассе) порядка.

Частичный порядок как транзитивное замыкание отношения покрытия (также через произведение матриц), квазипорядок, отношение несравнимости, частичный порядок на элементах фактор-множества по отношению эквивалентности в квазипорядке; (квази)порядок на помеченнных (раскрашенных) графах. Размерность Примеры порядков в математике и приложениях: порядок на мультимножествах, порядок на разбиениях упорядоченного множества (порядковая и мультипликативная).

3. Решетки и полурешетки.

Инфимум, супремум, полурешетки, квазирешетки, два определения решеток. Диаграммы полурешеток решеток. Виды решеток (полные, модулярные, матроиды, дистрибутивные, булевы) и их диаграммы. (Порядковые) фильтры и идеалы решеток. Пополнения частичных порядков до решеток (пополнение Дедекинда-Макнила) и дистрибутивных решеток (Теорема Биркгофа). Соответствия Галуа и их свойства. Соответствие Галуа, основанное на бинарном отношении.

4. Анализ формальных понятий (АФП).

Оператор замыкания и система замыканий (семейство Мура). Замкнутые множества, решетка замкнутых множеств.

Формальный контекст, формальное понятие, частичный порядок на формальных понятиях, решетка формальных понятий. Супремум и инфимум-неразложимые элементы решетки. Основная теорема АФП (Р. Вилле) о представимости полной решетки решеткой формальных понятий. Многозначные контексты, шкалирование данных.

Системы импликаций, правила Армстронга, связь с функциональными зависимостями в базах данных. Базисы импликаций: прямой базис, минимальный базис (Дюкенна-Гига). Псевдосодержания: определения Дюкенна-Гига и Гантера. Размеры базисов.

5. Модели представления знаний, машинного обучения, разработки данных на языке соответствий Галуа и решеток понятий.

Пространство версий через соответствия Галуа. Пространства версий с полурешеточным упорядочением классификаторов. ДСМ-метод порождения гипотез, гипотезы как содержания решетки понятий положительного контекста. Импликации и ДСМ-гипотезы. Гипотезы и пространства версий. Деревья решений и их погружение в решетку полупроизведения шкал. Узорные структуры и их проекции, обучение на узорных структурах. Импликации и ассоциативные правила на узорных структурах. Примеры приложений в биоинформатике и анализе текстов.

Ассоциативные правила в разработке данных (Data mining), их поддержка (support) и степень уверенность (confidence). Ассоциативные правила и решетки формальных понятий. Базис Люксенбургера для ассоциативных правил. Базис, основанный на остовном дереве диаграммы решетки понятий.

Решетки понятий как средство для построения таксономий и мерономий (системы классов, связанных отношением «быть частью»).

Определения онтологий. Онтология как частично-упорядоченное множество с дополнительным отношением на элементах. Программные средства построения онтологий. Автоматическое построение онтологий по объектно-признаковым таблицам как решеток понятий.

6. Алгоритмические проблемы построения решеток замкнутых множеств и базисов импликаций.

Теоретические оценки временной сложности в худшем случае. Классы сложности P, NP, co-NP и #P. #P-полнота задач подсчета размера решетки замкнутых множеств и размера минимального базиса. NP-полнота некоторых задач о понятиях: Задача определения псевдозамкнутости и co-NP.

Алгоритмы построения решеток: Норриса, Гантера, Замыкай-по-Одному, Нурина и др. Алгоритмы построения минимального базиса импликаций и базиса ассоциативных правил. Программная система ConExp построения решеток понятий, базисов импликаций и ассоциативных правил.

7. Кластеризация и устойчивость понятий.

Классические методы кластеризации, основанные на отношении и метриках сходства. Определение кластера как замкнутого множества объектов с «большим» общим числом признаков. Устойчивость понятия как мера качества кластера. Уровневые и интегральный индексы устойчивости. Устойчивость и дисперсия. Устойчивость и импликации. Устойчивость и свойства решетки понятий. Соотношение между уровневыми индексами устойчивости. Динамика устойчивости при росте числа примеров. Трудновычислимость устойчивости. Алгоритм с полиномиальной задержкой для вычисления индексов устойчивости. Приближенное вычисление устойчивости. Устойчивость в анализе сообществ и медицинской информатике.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Теория чисел и алгебро-геометрическое кодирование

Цель дисциплины:

освоение основных современных алегбраических методов в теории чисел.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в теории алегбраических методов в теории чисел;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в теории алегбраических методов в теории чисел;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических ис-следований в теории алегбраических методов в теории чисел.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории алегбраических методов в теории чисел;
- современные проблемы соответствующих разделов теории алегбраических методов в теории чисел;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикла теории алегбраических методов в теории чисел;
- основные свойства соответствующих математических объектов;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач теории алегбраических методов в теории чисел.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач;
- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;

- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в топологии 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;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов;
- предметным языком топологии и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

Темы и разделы курса:

1. Теорема о рекуррентном неравенстве

Решение дискретной задачи как вычисление набора булевых функций. Схемы из функциональных элементов (алгоритм → последовательность схем). Меры сложности схем: размер и глубина, связь глубины и времени вычисления ответа схемой. Базисы B0 и B2. Эквивалентность базисов с точки зрения порядка роста размера и глубины схем. Оценки глубины схем, построенных по формулам, через их размер. Классы NC и AC.

2. Параллельное вычисление префиксов «произведения» n элементов для ассоциативной операции

Сложность «самых сложных функций» от n агрументов. Верхняя оценка числа схем с данным числом входов и данной сложностью. Нижняя асимптотическая оценка 2n/n (мощностной метод — если сложность маленькая, то схем не хватит). Эффект Шеннона: почти все функции сложны. Замечание о гигантской разнице между известными оценками для почти всех функций и нижними оценками для конкретных функций. Асимптотически оптимальная схема для дешифратора (индукция → трюк meet-in-the-middle).

3. Теорема Липтона—ДеМилло—Шварца—Зиппеля

Вычисление определителя и обращение матриц в классе NC: алгоритм Чанского.

4. Понятие о задаче ранжирования в поисковых системах

Аналогичное применение подхода «разделяй и властвуй» в умножении матриц: алгоритм Штрассена.

5. Понятие кода, исправляющего ошибки. Границы Хемминга и Плоткина

Применение линейного программирования в задаче о покрытии. Простое округление в задаче о взвешенном вершинном покрытии графа. Вероятностное округление в задаче о

покрытии множеств. Основанный на двойственности комбинаторный алгоритм для задачи о взвешенном вершинном покрытии.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Технологии программирования и операционные системы

Цель дисциплины:

Изучение и практическое освоение современных методов и технологий программирования.

Изучение операционных систем семейства Unix и овладение навыками работы в них.

Задачи дисциплины:

Основной задачей дисциплины является компенсация основных тем технологических дисциплин, читаемых на ФИВТ МФТИ, для магистрантов, поступивших из других ВУЗов или факультетов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

основные принципы работы в Unix-системах,

основные понятия и терминологию современных систем контроля версий, виртуализации, компьютерных сетей.

уметь:

применять полученные знания для работы в командных проектах.

владеть:

инструментарием командной строки Unix, современными системами контроля версий и платформами виртуализации.

Темы и разделы курса:

1. Семейство ОС Unix. Современные инструменты для работы в консоли

Семейство ОС Unix, основные дистрибутивы и их отличия. Основные командные интерпретаторы, их отличия. Утилита sed, язык awk. Использование Python как заменителя

shell. Jupyter и TmpNb как его модификация. Терминальные мультиплексоры, автоматизация работы с ними.

2. Системы контроля версий

Системы контроля версий в современных проектах. CVS – первая система контроля версий. SVN. Современные VCS – Git, Mercurial и работа с ними. Работа над проектами в команде. Автоматизация работы с Git..

3. Виртуализация

Виртуализация. Её виды (контейнерная, на уровне ОС). Современные платформы виртуализации и работа с ними. Автоматизация работы с виртуальными окружениями.

4. Непрерывная интеграция

Непрерывная интеграция (continuous integration) и её этапы. Основные инструменты CI и их связь с VCS.

5. Оркестрация контейнеров. Kubernetes

Компьютерные сети, модель OSI, её уровни. Сетевые протоколы обмена информацией.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Технологии разработки на языке Java

Цель дисциплины:

овладение студентами правил языка программирования Java и современными инструментами разработки, являющимися стандартами в Java-среде.

Задачи дисциплины:

приобретение студентами навыков проектирования и реализации приложений на языке Java с использованием приемов объектно-ориентированного программирования, примитивов многопоточности и веб-технологий;

овладение студентами современных практик разработки: использование IDE, системы контроля версий, unit-тестирования.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

принцип исполнения программ на Java с использованием JVM;

принцип работы сборки мусора в Java;

типы данных языка Java;

управление потоком выполнения в Java;

основные классы и возможности стандартной библиотеки;

правила работы с исключениями;

принципы разработки параметризованных классов и методов (generics);

внутреннее строение контейнеров стандартной библиотеки и временную сложность операций с ними;

потоковая обработка данных при помощи Stream API;

взаимодействие с реляционными СУБД с помощью JDBC API;

принципы разработки многопоточного кода в Java и инструменты стандартной библиотеки;

модель памяти Java;

возможности Java Reflection API;

применение аннотаций и обработка аннотаций на уровне Reflection API;

Системы непрерывной интеграции и их исчпользование в среде Java

уметь:

реализовывать библиотеку общего назначения на языке Java по заданным интерфейсам;

добавлять в приложение поддержку многопоточности, анализировать потокобезопасность реализации;

покрывать код unit-тестами с использованием фреймворка JUnit, анализировать покрытие кода тестами;

работать с распределенной системой контроля версий git;

использовать средства code review на сервисе Github или GitLab;

владеть:

навыками работы с объектами и потоками и кругозором в выборе архитектурного решения поставленной задачи.

Темы и разделы курса:

1. Синтаксис Java

Ключевые слова, идентификаторы, типы данных, литералы. Ветвления, циклы и метки. Примитивные типы и объекты в Java. Приведение типов. Inboxing, outboxing.

2. Дополнительные элемены. Массивы, коллекции и др.

Массивы и коллекции. Строки и работа с ними.

3. ООП в языке Java

Классы (абстрактрые, вложенные, внутренние, анонимные, локальные...), интерфейсы. Класс Object и всё, что с ним связано. Generics, enums (enums as classes). Asserts

4. Рефлексия в Java

Java Reflection API, Аннотации

5. Связь Java приложений с внешними сервисами

Связь с базами данных, JDBC.

Экспорт данных в Excel. Apache POI

Построение графиков, JFreeChart

6. Многопоточность в Java

Создание и объединение потоков. Планирование запуска задач в потоках.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Философия и культура здорового образа жизни

Цель дисциплины:

Создать возможности для углубления знаний студентов о здоровом образе жизни. Обучить принципам, правилам и нормам здорового образа жизни в соответствии с тенденциями и веяниями современного общества. Углубить знания относительно культурно-философских аспектов в разрезе здорового образа жизни.

Задачи дисциплины:

- Детальное погружение в философский и культурологический аспекты ведения здорового образа жизни.
- Формирование желания ведения здорового образа жизни для более полноценного позиционирования в социальном обществе.
- Обучение использованию новых знаний и технологий, способствующих оптимальной настройке личной программы здоровья.
- Углубление в науки о человеке, непосредственно занимающихся здоровьем и использование последних исследований для дальнейшей социально-активной жизнедеятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Основные философские и культурные аспекты здорового образа жизни;

- Историю становления понятий «здоровье», «здоровый образ жизни» в разрезе наук о человеке различной направленности;

- Современные стандарты в области общественного и личного здоровья, а также здоровьесберегающих технологий.

уметь:

- Использовать современные знания о здоровом образе жизни для улучшения качества жизни;

- С определенной точностью понимать и определять, какая линия поведения относится к здоровому образу жизни, а какая противоречит;

- Успешно применять перечень рекомендуемых процедур медико-биологического характера;

- Разбираться в тенденциях и направлениях ведения здорового образа жизни в рамках локального социального общества.

владеть:

- Различными методами оценки текущего состояния своего здоровья;

- Навыками построения личных тренировочных программ, диет, а также построения собственных биоритмических концепций;

- Пониманием физиологических процессов, происходящих в организме под действием тех или иных факторов.

Темы и разделы курса:

1. Основные системы организма

Концепция здорового образа жизни. Основные системы организма, их роль в жизнедеятельности человека. Понятие о пагубных привычках – алкоголь, курение, наркотики.

2. Философско-культурологический аспект здоровья

Понятие здорового образа жизни – с древнейших времен до современного общества. История становления и развитие физической культуры в России. Разница в понимании здорового образа жизни и подходов к физическому воспитанию в разных странах.

3. Медико-биологические основы здорового образа жизни

Понятие об «идеальной клетке». Мышечная деятельность. Проблемы анаболизма и катаболизма в организме. Современные технологии, направленные на улучшение здоровья и качества жизни. Вопросы правильного питания. Мифы о здоровом питании, БАДах, физической нагрузке и т.д.

4. Гигиена и сон, как неотъемлемые составляющие ЗОЖ

Современные тенденции развития гигиены, как науки. Наиболее важные для здоровья разделы гигиены. Сон и его детальные составляющие с точки зрения нейробиологии.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Хороший, плохой, цифровой: онлайн этики и этикеты

Цель дисциплины:

Изучение основополагающих концепций интернет-культуры, позволяющей концептуально проблематизировать социогуманитарное понимание устройства цифровых сред, практик общения и конкуренции сетевых / цифровых этикетов / этик и, следовательно, формировать более рефлексивный опыт цифрового пользователя.

Задачи дисциплины:

— Владеет представлениями о ключевых подходах современных наук об интернет-культуре, их концептуальных аппаратах, методологических оптиках и способах концептуализации предметов исследования;

— Анализирует многообразие онлайн практик коммуникации с целью экспликации этических и этикетных кейсов, репрезентативных для оценки репретуара (контр)продуктивных сетевых взаимодействий;

— Применяет освоенное знание для наращивания мультидисциплинарного взгляда на культуру в академическом и прагматическом аспектах.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Ключевые теории, описывающие актуальное состояние интернет-культуры;
- Подходы к определению специфики сетевых/цифровых этикетов;

уметь:

- Обнаруживать кейсы онлайн дискуссий, сигнализирующих о этических конвенциях и их нарушениях, характерных для интернет-культуры;
- Критически осмыслять данные кейсы для выстраивания индивидуальных и продуктивных траекторий онлайн взаимодействия;

владеть:

- Инструментами анализа коммуникативного репертуара современной интернет-культуры;
- Навыком критической рефлексии актов онлайн общения и дистанцирования по отношениям к изучаемой проблематике, позволяющем неангажированно выносить мнения о качестве общения в том или ином сегменте цифровых сред.

Темы и разделы курса:

1. Смешанный контекст цифровой среды

Концепт «смешанной реальности». Осмысление связи онлайн и оффлайн практик: М. Маклюэн, Ж. Бодрийяр, М. Фуллер, Л. Манович. Цифровое неравенство и цифровая грамотность.

2. Субъекты цифровой среды и ее партиципаторность

Цифровая среда: платформенность как условие конструирования экосистемы. Онлайн сообщества: нормы сборки, практики функционирования. Партиципаторность (Г. Дженкинс) как основа ре- и трансмедиации. Трансмедийные нарративы как квинтэссенция существования цифровых экосистем (К. Сколари, Р. Праттен, Р. Гамбарато).

3. Онлайн практики: специфика сетевого (контр)продуктивного поведения

Цифровой пользователь: навыки и коммуникативные возможности. Трансформации коммуникативного акта в онлайн условиях (Р. Якобсон, М. Лотман, Ю. Хабермас, Ш. Муфф). Публики и контрпублики. Нарушения норм как основа онлайн коммуникативного акта: культура троллинга, специфика онлайн хейта, деплатформинг как основа кенселлинга.

4. Сетевой / цифровой этикет: основные вызовы

Сетевой vs цифровой этикет: разницы определения. Информационная перегрузка и ее эффекты для взаимодействий онлайн: функционирование в пределах пузырей фильтров и эхо-камер, спиралей молчания (Э. Ноэль-Нойман). Трансформация коммуникативного акта онлайн как вызов коммуникативному этикету: этикетные нарушения.

5. Сетевая / цифровая этика: существуют ли нормы?

Сетевая vs. Цифровая этика: концептуализация понятий. Этические парадоксы цифровых экосистем: green code, biased data (dana boyd), metaverse (Micaela Mantegna), технологическая сингулярность. Ризоматичность сетевых норм в контексте этических парадоксов.

6. Новая этика, и как она работает онлайн

Новая этика смешанной реальности: происхождение понятия, его легитимность и содержание. Дилеммы «новой этики» и их связь с социальными конвенциями: новая этика как новая гласность.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Хранение и обработка больших объёмов данных

Цель дисциплины:

Овладение алгоритмами, парадигмами и инструментами для пакетной и потоковой обработки больших объёмов данных.

Задачи дисциплины:

Приобретение студентами навыков проектирования архитектур, применения специализированных инструментов и разработки программных систем для работы с большими объемами данных.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- типы хранилищ больших объёмов данных;
- подходы к потоковой и пакетной обработке данных;
- принципы трансляции высокоуровневых языков программирования (SQL-подобных и функциональных) в последовательность задач на Hadoop кластере.

уметь:

- пользоваться распределенной файловой системой;
- запускать задачи на Hadoop кластере;
- писать задачи для запуска на Hadoop кластере с помощью нативного Java-интерфейса;
- писать задачи для запуска на Hadoop кластере с помощью любого другого языка программирования (с помощью инструментария Hadoop streaming);
- пользоваться высокоуровневыми языками программирования для BigData для обработки большого объема данных на вычислительном кластере;
- решать задачи статистики, задачи поиска и индексации, задачи машинного обучения на Hadoop кластере.

владеть:

- навыками работы с большими объемами данных и кругозором в выборе архитектурного решения поставленной задачи.

Темы и разделы курса:

1. Распределённые файловые системы (GFS, HDFS)

Распределённые файловые системы (GFS, HDFS). Её составляющие. Их достоинства, недостатки и сфера применения. Чтение и запись в HDFS. HDFS APIs: Web, shell, Java.

2. Парадигма MapReduce

Парадигма MapReduce. Основная идея, формальное описание. Обзор реализаций. Виды и классификация многопроцессорных вычислительных систем. Hadoop. Схема его работы, роли серверов в Hadoop-кластере. API для работы с Hadoop (Native Java API vs. Streaming), примеры.

MapReduce, продолжение. Типы Join'ов и их реализации в парадигме MR. Паттерны проектирования MR (pairs, stripes, составные ключи).

3. Управление ресурсами Hadoop-кластера. YARN

Hadoop MRv1 vs. YARN. Нововведения в последних версиях Hadoop. Планировщик задач в YARN. Apache Slider.

4. SQL over BigData: Apache Drill, Cloudera Impala, Presto, Hive.

SQL over BigData: Apache Drill, Cloudera Impala, Presto, Hive. Повторение SQL. HiveQL vs. SQL. Виды таблиц в Hive, типы данных, трансляция Hive-запросов в MapReduce-задачи.

Аналитические функции в Hive. Расширения Hive: Streaming, User defined functions. Оптимизация запросов в Hive.

5. Технологии обработки данных в распределенной оперативной памяти. Apache Spark

Spark RDD vs Spark Dataframes

Spark SQL

Spark GraphFrames

6. Обработка данных в реальном времени. Kafka, Spark Streaming

Обработка данных в реальном времени. Spark Streaming.

Распределённая очередь Apache Kafka. Kafka streams.

7. BigData NoSQL, Key-value базы данных

HBase. NoSQL подходы к реализации распределенных баз данных, key-value хранилища. Основные компоненты BigTable-подобных систем и их назначение, отличие от реляционных БД. Чтение, запись и хранение данных в HBase. Minor- и major-компактификация. Надёжность и отказоустойчивость в HBase.

Cassandra. Основные особенности. Чтение и запись данных. Отказоустойчивость. Примеры применения HBase и Cassandra.

Отличие архитектуры HBase от Cassandra.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Христианское богословие и современная физика: история и современность

Цель дисциплины:

обеспечить студентов объективными знаниями о взаимодействии религиозных и философских учений с наукой в разные эпохи — начиная с античности и заканчивая последними научными открытиями и философскими концепциями.

Задачи дисциплины:

— получение студентами серьезных знаний в области религиозной философии, истории науки и христианского богословия,

— овладение методическими навыками самостоятельной работы с философскими, религиозными 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:

- ключевые проблемы взаимоотношения христианства и естественных наук.
- основные подходы к решению проблем взаимоотношения христианства и естественных наук (в том числе различение научного и религиозного знания, их цели, предмета, языка и методов).
- христианское учение (и его источники) о человеке и мире (в том числе о цели, характере и основных этапах их творения, о положении человека в мире, о грехопадении первых людей и влияние этого на человеческую природу и все мироздание, о Спасении человечества и всего мира, о конце мира).
- историю взаимоотношения христианства и естественно-научной деятельности (в том числе религиозно-философские предпосылки зарождение науки Нового времени; примеры конфликтов между учеными и Церковью и примеры их плодотворного

взаимодействия; примеры ученых-христиан XIX-XXI вв., осуществивших в себе синтез веры и научного знания).

- базовые теоретические принципы создания текстов научно-апологетического характера;
- основные библиографические источники по проблеме взаимоотношения христианства и науки;
- поисковые системы для получения информации в данной области.

уметь:

- анализировать и осмыслять проблемную ситуацию, связанную с проблемами взаимоотношения христианства и естественных наук;
- соотнести исследуемую проблемную ситуацию с известными проблемами взаимоотношения христианства и естественных наук;
- проводить богословский анализ ключевых проблем взаимоотношения христианства и естественных наук на основе системного теологического подхода;
- работать с источниками христианского учения о человеке и мире при анализе проблемной ситуации;
- ориентироваться в литературе по истории и философии науки;
- общаться в рамках темы взаимоотношения христианства и науки (участвовать в конференциях, форумах, заседаниях и пр.);
- пользоваться различными профессионально-ориентированными источниками с целью написания научных работ по проблеме взаимоотношения христианства и науки, а также редактирования и экспертной оценки работ своих коллег в этой области;
- выстраивать и оформлять результаты своей научной деятельности.

владеть:

- навыком определения и формулировки проблем взаимоотношения христианства и естественных наук;
- навыком описания ситуации, составления модели, анализа результатов экспертной оценки.
- навыками устного, письменного, виртуального (в интернете) представления результатов своего исследования по проблеме взаимоотношения христианства и науки;
- навыками ведения научных дискуссий, полемик;
- навыками выступления с сообщениями, докладами;
- различными средствами коммуникации в ведении профессиональной деятельности.

Темы и разделы курса:

1. Введение в дисциплину

Специфика предмета «Христианское богословие и современная физика: история и современность». Его предмет, задачи и методы. Обзор основных проблем взаимоотношения христианства и науки. Связь с естественными и гуманитарными науками, с одной стороны, и с богословскими дисциплинами – с другой. Обзор основных источников и пособий.

2. Наука и религия: сходства и различия. Познание религиозное и познание научное. Вера и разум

Проблема разграничения науки и религии. Сравнительный анализ науки и религии, выявление их различий и сходств. 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, М.В.Ломоносов (учение о двух истинах). Православное учение о вере.

3. История взаимоотношения науки и христианства

Раздел 3.1. Церковь и наука в I - первой половине II тысячелетия.

Отношение к античной науке и философии в раннем христианстве. Причины отсутствия прогресса в науке до XVII в. Были ли гонения на ученых в Средние века? Начало возрождения интереса к научному познанию мира в XIII в. Основные научные проблемы в эпоху схоластики.

Раздел 3.2. Христианство и генезис новоевропейской науки.

Религиозно-философские факторы генезиса естествознания Нового времени. «Естественная теология». 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 и экспериментальность. Отличие аристотелевской науки от галилеевской. Культурообразующая роль христианства. Роль отделения западной Церкви от Восточной. Влияние различных течений в западной Церкви на генезис науки. Роль магико-герметических идей эпохи Возрождения, Реформации и становления буржуазного способа производства в генезисе науки. Антиеретическая и антиоккультная направленность науки в XVII веке.

Раздел 3.3. Отношения западного христианства и науки в XVI-XX вв.

Первые конфликты: Коперник, Джордано Бруно, «дело Галилея». Критика Церкви и христианства в эпоху Просвещения. Теория эволюции Дарвина. Возникновение «научного атеизма». Ученые-христиане XVII -XX вв.: примеры личного синтеза веры и научного знания. Особенность религиозности ученых: И.Кеплер, Р.Декарт, И.Ньютон, Б.Паскаль, Г.Лейбниц, М.Фарадей, О.Коши, Дж.Максвелл, Л.Пастер, М.Планк, А.Эйнштейн, В.Гейзенберг, А.Комптон, Б.Раушенбах, Н.Боголюбов и др. Причины неверия многих современных ученых.

4. Современные проблемы взаимоотношения христианства и науки

Раздел 4.1. Естественное богопознание

Возможность познания Бога через самопознание и изучение окружающего мира. Религиозный опыт и попытки современного научного его объяснения. Проблема возможности доказательства бытия Бога. Различные доказательства бытия Бога: историческое, онтологическое, нравственное, космологическое, телеологическое. Современные научные открытия в области космологии и генетики и их теологическая интерпретация.

Раздел 4.2. Чудеса и законы природы.

Природа чудес. Проблема определения чуда. Различные определения: богословское, атеистическое, феноменалистическое, сущностное. Спор Лейбница и Ньютона по вопросу о чудесах. Чудо как событие, противоречащее законам природы, и 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. Чудо в истории: «может ли Бог сделать бывшее небывшим?» О так называемом противоречии всемогущества: «может ли Бог создать камень, который Сам не сможет поднять?» Примеры современных известных чудес (схождение Благодатного Огня и др.). Туринская плащаница.

Раздел 4.3. Происхождение и развитие мира: естественнонаучные модели и христианское учение.

Современные научные представления о происхождении и развитии мира. Библейский рассказ о шести днях творения и разные подходы к его согласованию с научными представлениями: 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 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. «Теистический эволюционизм».

Библейский рассказ о творении человека и современная эволюционистская теория антропогенеза. Проблема существования души, различные доказательства ее существования и бессмертия. Современные научные опровержения этих доказательств.

Раздел 4.4. Исторические проблемы Библии

Проблема 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). Евангелия как исторические документы.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Цифровые технологии, Data Science и искусственный интеллект в исторических исследованиях

Цель дисциплины:

В результате освоения материала предлагаемого курса студенты расширят пред-ставления о возможностях применения математических методов и цифровых тех-нологий в сфере современного социально-гуманитарного знания, в междисци-плинарных исследованиях. Это соответствует растущему в системе высшего обра-зования спросу на развитие “soft skills” компетенций.

Задачи дисциплины:

Развитие элементов междисциплинарного мышления студентов, учета «человеческого фактора» в разработке их будущих комплексных проектов, преодоление разрыва «двух культиур» (по Ч.Сноу).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- как использование математических методов и моделей расширяет возможности исторических (и – шире) гуманитарных исследований;
- как использование цифровых технологий (включая машинное обучение) позво-ляет обрабатывать и анализировать большие массивы данных исторических дан-ных.

уметь:

- формализовать задачу исторического (гуманитарного) исследования в рамках междисциплинарного проекта;
- выбрать адекватный математический инструментарий для реализации постав-ленной междисциплинарной задачи.

владеть:

- навыками участия в междисциплинарных проектах/исследованиях;
- навыками построения «мягких» (по В.Арнольду) моделей.

Темы и разделы курса:

1. Digital Humanities, историческая информатика. Data Science

Digital Humanities: междисциплинарные гуманитарные исследования в XXI веке. Историческая информатика. Data Science – наука о данных, ее структура и эволюция. Три этапа процесса математизации научного знания. Общее и особенное в примене-нии математических методов в исторических исследованиях (и в гуманитарных науках в целом).

2. Статистические методы и модели в исторических исследованиях. Клиометрика.

Статистические методы и модели как традиционное ядро науки о данных, примеры использования в исторических исследованиях. Клиометрика: за что получили Нобелевскую премию экономические историки.

3. Компьютерные модели исторических процессов.

Компьютерные модели исторических процессов: анализ «развилок», альтернатив раз-вития (имитационное моделирование); анализ неустойчивых, переходных, хаотизи-рованных исторических процессов: возможности методов нелинейной динамики, си-нергетики в исторических исследованиях.

4. 3D-моделирование в задачах сохранения историко-культурного наследия. Виртуальные реконструкции.

3D-моделирование в задачах изучения и сохранения утраченного (полностью или частично) историко-культурного наследия: виртуальные реконструкции монастырей, дворянских усадеб, исторических городских ландшафтов. РольЦифровая визуализа-ция. Виртуальная и дополненная реальность в работах историков: VR/AR приложе-ния в изучении культурного и индустриального наследия. Иммерсивные эффекты погружения в реконструированную историческую среду.

5. Анализ оцифрованного исторического текста.

Анализ оцифрованного исторического текста: различие подходов историков и линг-вистов. Алгоритмы и результаты их применения в задачах генеалогии текстов, атри-буции, анализа контента.

6. Методы искусственного интеллекта (ИИ) и их применение в исторических исследованиях.

Методы искусственного интеллекта (ИИ) в исторических исследованиях: два этапа применения. Применение методов ИИ в исторических исследованиях 1980-х - 1990-х гг.: экспертные системы в исторических и археологических исследованиях, когни-тивные методы анализа историко-политических текстов. Применение методов ИИ в исторических исследованиях XXI века: машинное обучение и искусственные нейросети в задачах распознавания, классификации, виртуальной реконструкции, в политической истории СССР и др. Проект Digital Петр.

7. Big Data в исторических исследованиях.

Big Data: дискуссионные вопросы об использовании концепций «Больших данных» в исторических исследованиях. Примеры использования в гуманитарных исследовани-ях. Проект «Венецианская машина времени».

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Человек и техника в XXI веке: кросскультурные символы и смыслы

Цель дисциплины:

Подготовка высококвалифицированных специалистов, владеющих современной базой знаний в области философской мысли. Данная программа формирует научные основы мировоззрения и ценностные ориентиры, расширяет исследовательский инструментарий специалистов социально-гуманитарной сферы, создает условия процессов познавательной деятельности. Студенты знакомятся с направлением современной философии, признанным исследовать наиболее общие закономерности развития науки, техники, технологии, инженерной и технической деятельности, а также их место в человеческой культуре и в современном обществе. Выпускники бакалаврской программы получают необходимые навыки (структурированность мышления, умение правильно говорить, аргументировать, работать с текстами, ориентироваться в мире и др.) для освоения современного коммуникативного и изменчивого пространства, которое доминирует и присутствует сегодня в различных сферах общества и культуры: науке, политике, искусстве и т.д.

Задачи дисциплины:

● Изучить изменение «границ человеческого»

● Рассмотреть методы управления кросс-культурными взамодействиями

● Провести культурно-философский и философско-антропологический экскурс в проблему границ «человеческого» и «нечеловеческого» в контексте разрыва органической связи человека с природными основами жизни

● Изучить взаимовлияние «технического» и «виртуального» в условиях расширения границ «человеческого» в ходе развития цифровых технологий.

● Изучение психических процессов людей в разных культурах

● Изучение проблемы варьирования границ «человеческого» и «технического» в условиях конвергенции культуры и технологии.

● Рассмотреть идеологию трансгуманизма, основой которой является понимание законов научно-технического прогресса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- подходы к изучению истории и философии культуры, границ «человеческого» и «технического»;
- основные закономерности и историю развития культуры;
- особенности современной техногенной цивилизации;
- основные функции и задачи кросс-культурного общеия;
- своеобразие и влияние культуры и техники на современного человека;
- ключевые направления философии культуры.

уметь:

- воспринимать культурные ценности;
- различать основные методы и подходы к строению и исторической динамики культуры;
- определять онтологические и гносеологические, социально-философские и аксиологические основы культурного процесса;
- находить сильные и слабые стороны культурного и технического прогресса;
- осуществлять системный анализ явлений технологического прогресса;
- совершенствовать свои навыки, личностные качества, умения и знания по философии культуры;
- отстаивать и выражать свои мысли, обосновывать свои аргументы;

владеть:

- способностью использовать культурные ценности в профессиональной и повседневной жизни;
- навыками введения дискуссий, отбирая и применяя нужную информацию по вопросам философии и культуры, границ «человеческого» и «технического»;
- способностью определять роли культуры в различных сферах жизни человечества, а также оценивать и анализировать общественные явления с культурных позиций;
- навыками проектирования и управления переговорным процессом
- навыками использования философских подходов к исследованию культуры;
- способностью сравнивать понятия, позиции авторов, точек зрения, мнений;
- способностью применять философские и культурные теории к решению суперсовременных технологических задач;
- широким набором общекультурных компетенций.

Темы и разделы курса:

1. Предмет и проблематика философии техники

- Техника как предмет философских рассуждений. Техника как атрибут человеческого бытия, как способ самореализации человека и выражение его творческой деятельной природы. Соотношение «техника-деятельность» с «техникой-средством»;

- Определение техники, эволюция понятия. Особенность технического знания. Процесс производства в техническом знании. Предпосылки новой технической реальности;

- Техника и искусство. Сходство и различие. Идеи Х. Бек о сравнении техники с искусством. Технический навык в художественной деятельности. Навык и стиль. Органическая взаимосвязь техники и искусства;

- Природа технического знания. Черты технического знания. Особенности вида знания. Связь технического творчества с интуицией. Какие объекты исследует техника;

- Техника как угроза человечеству. Техника в контексте глобальных проблем. Прогнозы Д. Медоуза о будущем человечества;

- Идея М. Маклюэна о расширении человека в результате развития техносферы, бумом игровой культуры, появлением инструментов и видов искусства, использующих новые технологии, в частности, компьютерную анимацию.

2. Понятие «границ человеческого» в условиях современного гиперреального общества.

- Признаки человеческой природы. Природные способности человека. Разумность. Трактовка «человеческой природы». Понятие человека в культуре;

- Границы телесности и виртуальности. Человеческая телесность. Психологическая граница и граница физического тела. Идея функциональных органов А. А. Ухтомский. Понятие оптимальной психологической границы;

- Определение границ «человеческого». Пограничные зоны человеческого существования. Границы «человеческого» существа как пространства технологических воздействий. Зона репродукции. Между человеком и животным. Зона между человеком и машиной;

- Анализ творчества Д. Кроненберга. Влияние технологического процесса (в особенности развития цифровых технологий) на границы человека. Психические и физиологические трансформации. Отношение Д. Кроненберга к человечекому телу. Социально философская грань творчества Дэвида Кроненберга.

3. Понятие виртуальной реальности и ее роль в формировании картины мира

- Новая телесность. Изменчивость стандартов красоты. Эстетика «новой телесности» в виртуальном пространстве. Телесность как элемент культуры. Понимание телесности как ощущения изменчивости, пластичности. Трансформация понятия телесности вследствие развития технологий и киббереальности;

- Самоидентификации человека в виртуальном пространстве. Процесс самоидентификации личности в виртуальном дискурсе. Критические теории идентичности. Идентичность в виртуальной реальности;

- Негативные стороны технически-ориентированного будущего человека. Человек будущего в дискурсах о преобразовании природы человека. Образ человека будущего в трансгуманизме. Социокультурное бытие человека будущего;

- Положительные и отрицательные стороны развития виртуальности. Виды виртуальной реальности. Влияние виртуальной реальности на сознание современного человека. Опасности технологий виртуальной реальности. Будущее виртуальной реальности.

4. Кросс-культурные взаимодействия

- Понятие символа. Символ как фактор кросс-культурного взаимодействия. Социальных характер происхождения символа. Основные признаки символа. Различные научные подходы анализа сущности символа. Проблема символа в современной философии;

- Понятие знака. Основные различия между знаком и символом. Основные признаки знака. Знаковые системы в социальном взаимодействии и познании.

- Стили и нормы. Кросс-культурный метод. Кросс-культурная восприимчивость. Знаки и символы как компонент межкультурной коммуникации;

- Роль кросс-культурного потенциала субъекта в развитии современного общества. Значимость понимания как основополагающей, интегративной характеристики кросс-культурного потенциала субъекта культуры. Соотношение социального, культурного и кросс-культурного потенциалов субъекта.

5. Виртуализация человеческого существования в современном обществе и культуре

- Понятие виртуализации. Ключ к пониманию современности. Философские и естественно-научные подходы к определению виртуального. Компьютерные симуляции: киберпротез общества. Виртуализация социальных процессов. Исследование виртуализации в социальном познании;

- Техногенное будущее. Истоки техногенной цивилизации в культуре античности. Инновационная составляющая техногенной цивилизации. Масштабность, инертность и скорость научно-технических изменений;

- Виртуализация как тенденция развития информационного общества. Социокультурное значение процесса виртуалиации. Инфо-коммуникативные технологии как фактор формирования социальных практик в информационном обществе. Новые знаки и символы, рожденные в рамках техногенного глобализирующегося социума;

6. Явление и последствия киборгизации

- Понятие киборг. Хронология развития понятия киборг. Концептуальная модель агропромышленного киборга. Трансформация образа киборга в массовой культуре;

- Мутации. Виды мутаций. Феномен метапаразита. Новые органы. Технологии совершенствования тела. Полезные мутации;

- Философские аспекты киборгизации. Компоненты киборгизации. Трудности киборгизации. Перспективы развития киборгизации. Образ киберчеловека в современной науке и культуре.

7. Культура, личность, коммуникации

- Проблемы интерпретации знаков и символов в процессе кросс-культурного взаимодействия. Аспекты успешной кросс-культурной коммуникации. Основные проблемы участников коммуникативного взаимодействия. Коммуникативные модели. Особенности невербальной коммуникации;

- Кросс-культурные исследования личности. Кросс-культурное изучение лидерства как современная мировая тенденция. Гендерные модели поведения лидера и их проявление в кросс-культурных исследованиях.

8. Идеи постгуманизма в современном художественном и философско-антропологическом дискурсе

- Понятие гуманизма. Техника и гуманизм. Гуманизм в современном развивающемся обществе. Влияние потребностей, интересов и ценностной ориентации людей на характер проявления гумпанизма. Соотношение гуманизма, трансгуманизма и постгуманизма;

- Трансгуманизм. Основные цели и задачи трансгуманизма. Телесность в парадигме трансгуманизма и постфрдизма. Течения в трансгуманизме. Исследования философии трансгуманизма;

- Развитие постчеловека. Лики постчеловека. Человек против постчеловека. Постчеловек как тип сверхчеловека. Идея постчеловека в контексте трансгуманизма.

9. Наше техническое будущее

- Проблема усовершенствования человека. Сверхчеловек. Многообразие разумов. Формирование биотехнологий совершенствования человека. Духовный кризис современного человека. Проблема совершенствования человека в парадигме трансгуманизма;

- Понятие искусственного интеллекта. Происхождение и смысл термина. Подходы и направления. Области применения искусственного интеллекта. Опасность кибернетического бессмертия. Кибернетическая революция. Трансформация природы человека;

- Будущее технокультуры. Изменение в сфере глобальных сетей и цифровых технологий. Бинарная оппозиция реальное – виртуальное в произведениях русского киберпанка.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Шесть признаков заката культуры

Цель дисциплины:

Создание макрообъяснительной модели становления культуры на базе культурно-исторической школы.

Задачи дисциплины:

- Выработать понятие о культурных эпохах и связанных с ними направлениях (Средние века, Возрождение, барокко, маньеризм, классицизм, Просвещение, романтизм, реализм, натурализм, символизм, модернизм, сюрреализм, экспрессионизм, авангардизм, постмодернизм).
- Выработать системные представления об истории культуры, представить эпохи в зарубежной словесности в типологическом освещении на материале литературных мистификаций.
- Организовывать и объединять различные элементы культуры, объясняя ее с позиций целостного подхода.
- Применять системный подход к изучению закатных явлений мировой культуры.
- Использовать системное, динамическое видение мирового культурного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- историческую и национальную специфику изучаемой проблемы.
- устанавливать межкультурные связи.

уметь:

- рассматривать признаки заката культуры разных цивилизаций в культурном контексте эпохи.
- анализировать произведения искусства в единстве формы и содержания.
- пользоваться справочной и критической литературой (литературными энциклопедиями, словарями, библиографическими справочниками).

- в письменной форме ответить на контрольные вопросы по курсу.
- самостоятельно подготовить к экзамену некоторые вопросы, не освещенные в лекционном курсе.

владеть:

- навыками ведения дискуссии по проблемам курса на практических занятиях.
- основными сведениями о биографии крупнейших писателей, представлять специфику жанров литературной мистификации.
- навыками реферирования и конспектирования критической литературы по рассматриваемым вопросам.

Темы и разделы курса:

1. Введение

Наша современность – самое продуктивное время в истории культуры. За один день нашей жизни в мире появляется больше предметов прекрасного (или удобного, если говорить про культуру быта), чем за все европейское Средневековье в целом. Делается больше научных открытий, изобретается все больше удивительных приборов на пользу и во вред человечеству. Почему же общество не покидает тревога, что все это может скоро кончиться? Почему расцвет культуры связывают с временами войн, эпидемий, нищеты, а закат – с роскошью, развлечениями, праздностью? Почему общество не покидает тревога, что благополучная жизнь земной цивилизации может вот-вот закончиться?

2. Маятник культуры. Оскар Вальцель и Макс Ферворн

Мучения науки при осознании факта: прогресс – не обязательное условие цивилизации. Понятие "маятника культуры" – движение от выражения идеи (идеопластика) к изображению внешней реальности (физиопластика) обратно – от внешнего правдоподобия к выражению внутреннего мира.

3. Первобытный синкретизм

Мамонт как прародитель наук, искусств и ремесел. Почему с рисунка мамонта мы начинаем лекции по истории а) искусства, б) науки, в) физкультуры, г) религии, д) театра, е) поэзии, ж) танца и других явлений мировой культуры. Точно ли каменный топор был топором, и не с него ли началась история компьютера. Как язык детей помогает восстановить языковые процессы каменного века, и какой частью речи является слово ав-ав. Языческое многобожие – это разные боги или одна божественная сущность с тысячей имен и лиц.

4. Появление индустрии развлечений

Что такое закат культуры, и почему жить на закате культуры веселее. Зарождение индустрии развлечений. Первый признак заката – появление спорта. От физической культуры как формы богослужения к спорту как развлечению в чистом виде. Как из греческой трагедии во славу бога Диониса выросла римская комедия для состоятельных горожан.

5. Рост материального благосостояния

Что паслось и росло в Древне Греции. Сервировка стола древних греков и древних римлян. Чем питались средневековые короли. Зачем нужна роскошь.

6. Сексуальная революция

Что такое сексуальная революция и как она проявилась в античности. Почему греческие философы рекомендовали любить мальчиков и жениться. Древний Рим: нравственный способ завести ребенка от жены добродетельного человека. Одежда и нравственность в Европе: почему Робинзон ходил по своему курортному острову в одежде из козьих шкур? Главный подарок сексуальной революции начала XX века – любовь без одежды.

7. Появление мегаполиса

Какого размера были древние Афины и сколько семей в них жило. Идеальное государство в представлении Платона. Реплика древнего римлянина: «Вся сволочь тянется в Рим!». Признаки провинциала: ненависть.

8. Тиражирование искусства

Рассуждения об амфоре – знаке начала и конца, женщине внутри и мужчине снаружи, символе мира и человека, амулете от черных сил. Чем орнамент отличается от узора? Искусство духовное и искусство удобное. Первые примеры ширпотреба в культуре античности – штампованные чаши под бронзу III в. До РХ. Что нужно было сделать, чтобы посмотреть на Джоконду в XIX и XX вв. Как часто мог услышать прекрасную музыку в лучшем исполнении меломан XIX века.

9. Оптимизм как признак заката культуры

Мрачная юность и веселая старость. Возраст любимых героев русской литературы. Сорокалетняя «старуха» Раскольникова. Инфантилизм развитых культур. Культура начинается с трагедии и заканчивается фарсом. Прогнозы науки – что же дальше?

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Эконофизика. Сложные сети

Цель дисциплины:

• формирование базовых знаний по теории функции комплексного переменного и методам решения дифференциальных уравнений второго порядка в частных производных и умение использовать эти методы для экономических задач, формирование исследовательских навыков и способности применять знания на практике.

Задачи дисциплины:

• дать студентам базовые знания по теории функции комплексного переменного и по уравнениям математической физики;

• формирование у студентов умений и навыков применять полученные знания для решения экономических задач, самостоятельного анализа полученных результатов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные базовые модели эконофизики;
- основные понятия и методы уравнений математической физики и теории функций комплексного переменного.

уметь:

- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- описывать экономические процессы средствами математической физики;
- осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;

- культурой постановки и моделирования физических и экономических задач;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач.

Темы и разделы курса:

1. Комплексное число. Функция комплексной переменной

Комплексное число. Формы представления. Операции с комплексными числами. Комплексно сопряженное число. Комплексная плоскость. Последовательность комплексных чисел. Предел последовательности. Необходимое и достаточное условие сходимости. Критерий Коши сходимости последовательности. Функция комплексной переменной. Производная. Необходимое и достаточное условие существования производной. Геометрический смысл производной. Аналитическая функция. Необходимое и достаточное условие аналитичности. Сопряженная функция. Гармоническая функция. Интеграл. Необходимое и достаточное условие существования интеграла. Теорема Коши. Функция Коши.

2. Ряд Лорана

Числовой ряд. Сходимость ряда. Критерий сходимости Коши. Абсолютно сходящийся ряд. Признак сходимости Коши. Признак сходимости Даламбера. Функциональные ряды. Сходимость. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Критерий Коши. Степенные ряды. Теорема Абеля. Коэффициенты сходящегося степенного ряда. Радиус сходимости ряда. Теорема Тейлора. Ряд Лорана. Область сходимости. Классификация особых точек.

3. Конформные отображения

Основные свойства конформных отображений. Отображение квадратичной функцией и обратной. Отображение степенной функцией и обратной. Отображение дробно-линейной функцией. Отображение экспоненциальной функцией и обратной. Функция Жуковского и обратная функция.

4. Броуновское движение. Уравнение Ланжевена

Математические аспекты. Общее уравнение Ланжевена.

5. Устойчивость динамических режимов. Функция Ляпунова. Элементы теории катастроф.

Функции Ляпунова и теорема Ляпунова об устойчивости

6. Основные понятия статистической физики как вероятностной задачи с ограничениями. Формулировка статистической механики в терминах теории информации.Статистическая сумма. Элементы теории больших отклонений.

Фазовый переход в модели Изинга на полном графе. Статическое описание.

Динамическое описание модели Изинга в рамках глауберовской кинетики

Игра Изинга на полном графе. Статическое равновесие и динамическое описание.

Модель Изинга в случайном магнитном поле. Гистерезис.

Модель Изинга в случайном магнитном поле как универсальная метафора социоэкономической динамики.

7. Модель случайных энергий. Стекольный фазовый переход.

Физика неупорядоченных систем в рамках теории случайных матриц. Самоорганизованная критичность. Модель песочной горки. Режимы возникновения

самоорганизованной критичности. Спиновые стекла . Общие свойства.

8. Статистическая физика и оптимизация

Метод Монте - Карло. Метод стимулированного отжига. Статистическая физика и машинное обучение: обзор сюжетов

9. Основные понятия квантовой механики.

Квантовые вычисления. Основная идея и методы реализации. Квантовые компьютеры: современное состояние и перспективы

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Современная комбинаторика

Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы

Цель дисциплины:

Дисциплина направлена на формирование представления о связи языка с мышлением с одной стороны и с цивилизацией – с другой. Эти знания необходимы для специалиста, по существу, в любой гуманитарной области: лингвистика не только дала гуманитарным наукам свой теоретический аппарат (речь идёт в первую очередь о структурной лингвистике), но и сама в XXI веке стала междисциплинарной областью, поскольку объект её изучения – язык – оказался связующим звеном в изучении мышления и познании цивилизационных процессов.

Задачи дисциплины:

- Знание о трансформации коммуникативного процесса под влиянием новых технологий;
- Знание об общем влиянии языка на восприятие мира;
- Понимание корреляции между явлениями "язык", "культура" и "сознание";
- Понимание принципов речевого воздействия на адресата;
- Представление о номинации родственных связей в различных языках;
- Представление о принципах цветообозначения в различных языках;
- Представления об обозначении времени и пространства в различных языках;
- Владение стратегиями эффективной коммуникации;
- Знание основной типологии речевых конфликтов;
- Знание основных принципов рациональной коммуникации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

историю развития лингвистической антропологии;

основные достижения лингвистической антропологии;

основные понятия и предмет лингвистической антропологии;

основные методы и приёмы анализа языковых сообществ, принятые в лингвистической антропологии.

уметь:

определять взаимосвязь языка и мышления;

выявлять особенности влияния языка на культуру;

выявлять особенности влияния цивилизационных процессов на язык;

определить тип устройства различных систем счисления, систем родства, систем цветообозначения,

владеть:

навыками описания различий в категоризации окружающей действительности различными языками;

методами доказательства влияния языка на индивидуальное и массовое мышление;

принципами демонстрации конкретных категориальных различий языков мира;

принципами решения самодостаточных антропологических и лингвистических задач;

находить взаимосвязь, устанавливать зависимость и описывать структуру в предложенных.

Темы и разделы курса:

1. Что изучает лингвистическая антропология?

Суть лингвистической антропологии, её задачи и основные термины. Понятие об антропологии. Физическая, социальная, культурная и лингвистическая антропология. Различия между лингвистической антропологией, антропологической лингвистикой, этнолингвистикой, лингвокультурологией, социолингвистикой, теорией межкультурной коммуникации.

2. Язык, мышление и культура

Идеи Вильгельма фон Гумбольдта и других европейских философов. Антропология Франца Боаса. Этнолингвистика. Гипотеза лингвистической относительности (гипотеза Сепира–Уорфа): её появление, развитие, критика и возвращение интереса к ней. Частные проявления гипотезы лингвистической относительности: классификация цветов, концептуализация времени.

3. Временно-пространственные отношения в различных языках

Традиционное европейское ориентирование, стороны света и антропоцентризм. Ориентирование по естественным географическим объектам. Ориентирование по артефактам

4. Механизм овладения языком и обучение животных

Принципы овладения языком в процессе социализации. Проблема обучаемости животных коммуникации с человеком.

5. Цвет, форма и материал в различных языках

Обозначение цвета в языках мира. Базовые цвета. Современные исследования в области цветообозначений.

6. Отражение в языке родственных отношений

Различные типы семей в разных культурах и цивилизациях. Наименования сиблингов и родственников по линиям отца и матери в разных языках и культурах.

7. Язык и принципы восприятия мира

Как знание одного или нескольких языков влияет на восприятие мира. Особенности формирования отдельных грамматических категорий. Влияние языковых паттернов на механизмы познание мира.

8. Социализация в многоязычной среде: внутренняя речь и билингвизм

Механизмы формирования речи. Связь между мышлением и речью. Явления билингвизма и диглоссии.

9. Разговор о языке, мышлении и культуре

Дискуссия о взаимосвязи языка, культуры и мышления с учетом национального и культурного контекста.

10. Коммуникация и новые коммуникативные пространства

Интернет и влияние мультимедийного пространства на коммуникацию.

11. Язык и кооперация: функции вежливости в языке

Теория вежливости. Позитивная и негативная вежливость. Понятие «социального лица». Семейный этикет.

12. Язык и конфронтация: речевая агрессия и массовая коммуникация

Лингвистическая (не)вежливость и ее функции. Основные роли участников конфликта. Стратегии ведения и выхода из конфликта.

13. Язык и власть: политический дискурс

Язык и политика. Язык пропаганды. Новояз.

14. Разговор о политкорректности

Власть языка и язык власти. Что такое "политкорректность" и её функции.