

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.07.2023 09:50:07  
Уникальный программный ключ:  
c6d909c49c1d2034fa3a015041aa51e7373a7a2

## Аннотации к рабочим программам дисциплин.

**Направление:** 03.04.01 Прикладные математика и физика

**Направленность:** Прикладной анализ данных в медицинской сфере

### **"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 контексте 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 писателей, представлять специфику жанров формульной литературы;
- навыками реферирования и конспектирования критической 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. Кавелли 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: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **Алгоритмы машинного обучения**

#### **Цель дисциплины:**

- сформировать у студентов навыки применения алгоритмов машинного обучения для предиктивной аналитики данных биомедицинского профиля.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучить основные виды моделей машинного обучения;
- освоить проведение валидации моделей;
- научиться интерпретировать результаты работы моделей;
- анализировать результаты работы модели и методы дальнейшего улучшения моделей;
- изучить способы оптимизации моделей и повышения качества моделей.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

##### **знать:**

- фундаментальные научные знания в области физико-математических наук;
- междисциплинарные связи в области математики и физики и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности;
- аналитические и вычислительные методы решения, понимает и учитывает на практике границы применимости получаемых решений;
- принципы работы используемого оборудования (специализированных пакетов прикладных программ).

##### **уметь:**

- формулировать в рамках обозначенной проблемы цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;

- прогнозировать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения;
- организовать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами;
- организовать и координировать работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов;
- учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий;
- планировать командную работу, распределять поручения членам команды, организовать обсуждение разных идей и мнений;
- обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности;
- анализировать задачу, планировать пути решения, предлагать и комбинировать способы решения;
- использовать исследовательские методы при решении новых задач, применяя знания в различных областях науки (техники);
- проводить эксперимент (моделирование) с использованием исследовательского оборудования (пакетов прикладных программ);
- оценивать точность полученных экспериментальных (численных) результатов;
- самостоятельно определять особенности и качество разрабатываемого проекта;
- самостоятельно совершенствовать разрабатываемый проект и (или) изделие.

**владеть:**

- методиками проектирования разрабатываемого изделия и планирования этапов его производства.

**Темы и разделы курса:**

1. Введение в машинное обучение: основные понятия

Введение. Предмет и задачи машинного обучения. Основные виды машинного обучения: машинное обучение с учителем, машинное обучение без учителя. Практика. Типы задач машинного обучения: регрессия, классификация, прогнозирование. Виды данных.

2. Классические алгоритмы машинного обучения

Задача обучения по прецедентам, отличие от задачи оптимизации. Параметры и гиперпараметры. Практика. Обучающая, тестовая и валидационная выборка. Недообучение и переобучение.

### 3. Линейные модели

Линейные классификаторы. Логистическая и линейная регрессия. Практика. Метод наименьших квадратов. Перцептрон. Практика. Линейный дискриминантный анализ (LDA). Практика. Практическое использование линейной регрессии.

### 4. Кластеризация и техники снижения размерности

Введение. Алгоритмы кластеризации. Иерархическая кластеризация. Практика. Основные сферы использования алгоритмов классификации. Практика. Метод главных компонент. Преимущества снижения размерности. Практика. Визуализация данных.

### 5. Деревья решений

Основной алгоритм построения, определение критериев информативности деревьев решений. Точность и полнота дерева решений. Практика. Методы построения деревьев решений. Бустинг. Практика. Критерии для задач машинного обучения.

### 6. Продвинутое машинное обучение: метод K-ближайших соседей, байесовская классификация, метод опорных векторов

Введение. Использование продвинутого машинного обучения. Практика. Решение задач классификации при использовании метода K-ближайших соседей. Практика. Практическое использование наивной байесовской классификации в областях машинного обучения. Практика. Метод опорных векторов (SVM). Постановка задачи.

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **Аналитика данных**

#### **Цель дисциплины:**

- освоение основных инструментов математической статистики и программирования для обработки данных и разведочного анализа.

#### **Задачи дисциплины:**

- освоение базовых способов получения данных с помощью структурированных запросов SQL;
- приобретение практических навыков выполнения преобработки данных, получение датасетов;
- овладение статистической информацией о данных.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

##### **знать:**

- проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
- о современном состоянии исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности;
- нормативную документацию для стандартизации принятых решений и унификации разработанных изделий.

##### **уметь:**

- осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации;
- разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности;
- прогнозировать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата;

- организовать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами;
- анализировать задачу, планировать пути решения, предлагать и комбинировать способы решения;
- использовать исследовательские методы при решении новых задач, применяя знания в различных областях науки (техники);
- определять особенности и качество разрабатываемого проекта;
- управлять требованиями к новым продуктам;
- формулировать в рамках обозначенной проблемы цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;
- разрабатывать технологические проекты, нацеленные на реализацию новых наукоемких продуктов, владеть методами планирования проектов.

**владеть:**

- профессиональной терминологией, используемой в современной научно-технической литературе, обладать навыками устного и письменного изложения результатов научной деятельности в рамках профессиональной коммуникации;
- методиками проектирования разрабатываемого изделия и планирования этапов его производства;
- методами информационно-аналитической работы и применять их для выявления новых потребностей с целью определения наукоемких продуктов, обеспечивающих удовлетворение этих потребностей.

**Темы и разделы курса:**

1. Введение в анализ данных. SQL. Базы медицинских данных.

Введение. Методы машинного обучения. Практика. Использование методов машинного обучения для решения прикладных задач. Основы программирования на языке Python. Операторы языка SQL. Практика. Использование SQL запросов в базах медицинских данных.

2. Библиотеки данных машинного обучения.

Основные библиотеки данных машинного обучения. NumPy. SciPy. Библиотека. pandas. Применение библиотек данных в научных расчетах и анализе данных. Запросы к таблицам. Практика. Группировка и агрегирование.

3. Методы предобработки данных.

Введение. Основные методы предобработки данных. Описательная статистика. Базовые типы визуализации данных. Библиотека sklearn. Основные функции sklearn. Работа с данными и синтаксическими данными. Библиотека pytorch. Практика. Предобработка



данных. Метод главных компонент. Обработка пропущенных значений. Практика. Библиотека Pandas.

#### 4. Статистический анализ данных на Python.

Основы языка Python. Хранение данных и управление конструкциями. Функции и классы. Практика. Применение инструментов библиотек NumPy и SciPy для работы с данными. Применение инструментов Python для работы со статистическим анализом и визуализацией данных.

#### 5. Задачи регрессии.

Введение. Постановка задач регрессии. Линейный регрессионный анализ. Отбор признаков, коллинеарность, влиятельные наблюдения, анализ остатков. L1 и L2 регуляризация. Метрики качества. Объединение алгоритмов, реализованных в sklearn, в цепочки и конвейеры с помощью класса Pipeline. Реализация регрессионных и классификационных моделей с помощью sklearn.

#### 6. Классификационный, кластерный и корреляционный анализ.

Постановка задачи классификации, обзор основных методов ее решения. Бинарная и многоклассовая классификация. Логистическая регрессия. Практика. Метрики качества классификации. Реализация классификационных моделей с помощью sklearn. Практика. Самостоятельная реализация метода градиентного спуска.

#### 7. Аналитика в BI.

Подключение источников данных. Анализ данных на DAX: синтаксис языка, создание мер и столбцов, работа с числами, базовые функции. Обработка данных с помощью Power Query. Практика. Оформление результатов с помощью визуализации.

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **Английский для профессиональных коммуникаций**

#### **Цель дисциплины:**

- целью данного курса является развитие практических навыков использования английского языка для профессионального общения в сфере бизнеса и информационных технологий.

#### **Задачи дисциплины:**

- обеспечить усвоение основ бизнес и IT терминологии на английском языке;
- формировать навыки использования наиболее употребительных грамматических конструкций в типичных ситуациях профессионального общения;
- формировать умение поддерживать разговор профессиональной направленности на английском языке;
- формировать умение составлять деловую документацию на английском языке;
- формировать умение презентовать собственный продукт /проект на английском языке.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

##### **знать:**

- основную профессиональную терминологию на английском языке по выбранному направлению;
- наиболее употребительные грамматические конструкции для использования в типичных ситуациях профессионального общения;
- устойчивые выражения для поддержания разговора профессиональной направленности на английском языке;
- структурные и стилистические особенности делового письма;
- структурные и стилистические особенности презентации собственного продукта/проекта на английском языке.

##### **уметь:**

- употреблять основную профессиональную терминологию в типичных ситуациях профессионального общения на английском языке;
- употреблять в речи соответствующие ситуации общения грамматические конструкции;
- поддерживать разговор профессиональной направленности на английском языке;
- читать аутентичные тексты по профильной тематике с пониманием общей идеи, с извлечением информации и с детальным пониманием прочитанного;
- описать производственный процесс, разрабатываемый продукт, написать CV, техническое задание, бизнес-план, инструкцию, повестку дня деловой встречи, протокол заседания с - учетом норм речевого этикета стран изучаемого языка;
- создавать презентацию собственного продукта и/или проекта на английском языке.

**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;
- компенсаторными умениями, помогающими преодолеть «сбои» в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами.

**Темы и разделы курса:**

1. Работа в международной компании

Написание CV. Поиск вакансии онлайн. Подача заявления о приеме на работу. Подготовка к собеседованию. Написание мотивационного письма. «Неудобные» вопросы в ходе стрессового собеседования. Работа в команде, распределение ролей в команде. Преимущества и недостатки работы в команде. Лидерство. Взаимоотношения в команде.

2. Деловые контакты в профессиональной области

Деловые контакты в определенной профессиональной деятельности. Коммуникация с коллегами, партнерами и клиентами компании. Особенности межкультурной коммуникации в международной компании. Основы эффективной коммуникации с клиентами компании. Удержание клиентов и расширение клиентской базы. Переговоры с партнерами. Совещания внутри компании.

### 3. Разработка продукта и его продвижение

Описывание этапов разработки программного продукта. Объяснение понятия риска и неопределенности, анализировать проектные риски, предлагать меры, направленные на смягчение рисков. Описывание программного продукта; чтение и обсуждение концепции PPPP: product, price, place, promotion. Участие в дискуссии об эффективных способах продвижения нового продукта, включая размещение рекламной информации о продукте в социальных сетях. Сообщение о SWOT- анализе как инструменте маркетинга.

### 4. Презентация продукта

Презентация нового продукта. Основные характеристики эффективной презентации. Язык презентации. Структура презентации: введение, основная часть, выводы. Создание эффективных слайдов. Управление презентацией. Взаимодействие с аудиторией. Вопросы и ответы. Оценка эффективности презентации. Pitch-презентация продукта для потенциального инвестора.

### 5. Компания

Создание компании. Организационно-правовые формы (виды) компаний. Разработка бизнес плана. Миссия компании. Анализ рынка. Анализ конкурентной среды. Операционный, маркетинговый и финансовый планы. Start up бизнес в IT сфере

### 6. Финансы

Финансы компании. Анализ статистических данных деятельности компании. Источники финансирования деятельности компании: собственные и заемные. Финансовое планирование деятельности компании. Фондовый рынок. Основные участники фондового рынка. Виды ценных бумаг: акция, облигация, фьючерс, опцион. Стартовый капитал. Первичные (IPO) и вторичные торги. Инвестиции. Стратегии инвестирования. Венчурный бизнес.

### 7. Производственная деятельность

Производственная деятельность компании. Описание производственного процесса. Инновационные разработки в производстве. Концепция бережливого производства. Закупки материалов и оборудования. Описание оборудования.

### 8. Информационные технологии

Компьютеры в современном мире. Основные компоненты компьютера. Устройства ввода и вывода данных. Запоминающие устройства. Виды программного обеспечения. Программирование. Базы данных. Интернет. Компьютеры будущего. Новые технологии: искусственный интеллект, нейросети, интернет вещей, блокчейн. Кибербезопасность

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **Биостатистика**

#### **Цель дисциплины:**

- научиться планировать исследование, включая основы расчета размера выборки;
- научиться применять основные методы статистического анализа;
- научиться правильно интерпретировать полученные результаты анализа.

#### **Задачи дисциплины:**

- сформировать представление о классической статистике, применяемой при анализе результатов исследования;
- научить планировать исследование, чтобы избежать систематических ошибок;
- научить применять основные методы анализа классической статистики;
- научить интерпретировать полученные результаты статистического анализа исследования.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

##### **знать:**

- основные понятия классической статистики;
- роли ошибок в статистическом анализе и роль планирования исследования;
- основы расчета размера выборки.

##### **уметь:**

- применять базовые методы статистического анализа на практике;
- интерпретировать полученный результат статистического анализа.

##### **владеть:**

- навыком планирования исследования.

## Темы и разделы курса:

1. Необходимость планирования исследования, понятие ошибки в статистике (случайная, систематическая, смешанная), методы работы с ошибками

Концепция валидности исследования и различных ошибок, с которыми может столкнуться исследователь, а также принципы работы с ними.

- Планирование целей исследования
- Планирование длительности проведения исследования
- Валидность исследования
- Случайные ошибки
- Систематические ошибки
- Смешанные ошибки
- Рандомизация как метод работы с систематическими ошибками
- Включение смешанной ошибки в статистический анализ
- Планирование исследования с точки зрения размеры выборки
- Заблаговременное планирование методов анализа данных в исследовании

2. Различные типы данных, описательные статистики и их применение

Различия между непрерывными и категориальными данными, применяемые описательные статистики для них

- Непрерывные переменные
- Качественные переменные
- Описательные статистики для качественных переменных (абсолютные и относительные качественные переменные)
- Описательные статистики для непрерывных данных часть 1 (среднее, минимум, максимум, мода)
- Нормальное распределение
- Описательные статистики для непрерывных данных часть 2 (квартили, квантили)
- Описательные статистики для непрерывных данных часть 3 (дисперсия, стандартное отклонение, стандартная ошибка)

3. Визуализация данных при статистическом анализе, работа с данными

Основные статистические графики (Box-plot, график распределения величин и т.д.), а также методы их построения на Python. Стандарты работы с данными, их очистка.

- Этапы очистки данных
- Стандарты работы с данными (CDISC)
- График распределения величины
- График box-plot
- Диаграммы распределения величины
- Графики непрерывных переменных
- Установка Jupyter Notebook & Python
- Python matplotlib
- Python seaborn
- Интерпретация графических результатов

4. Понятие популяции и выборки, основные распределения, понятия доверительного интервала и р-значения, интерпретация результатов, ошибки первого и второго рода

Различия между выборкой и популяцией, нормальное распределение и его применение в статистике, связь доверительного интервала и р-значения; различия между ошибками первого и второго рода, их роль при планировании исследования и интерпретации результатов.

- Определение популяции (генеральной совокупности)
- Определение выборки
- Зависимая и независимая выборки
- Нормальное распределение, функция Гаусса
- Распределения, отличные от нормального
- Предиктивный интервал для популяции
- Доверительный интервал для выборки
- Смысл р-значения
- Связь между доверительным интервалом и р-значением
- Ошибка первого рода
- Ошибка второго рода
- Мощность исследования

5. Параметрические и непараметрические методы статистического анализа, методы анализа категориальных данных

Параметрические и непараметрические методы анализа на примере Т-теста Стьюдента и теста Манна-Уитни-Вилкоксона, применение точного критерия Фишера, критерия хи-квадрат.

- Различия между параметрическими и непараметрическими методами
- Тест на “нормальность распределения”
- Работа с непрерывными данными: Применение Т-теста Стьюдента
- Работа с непрерывными данными: Применение теста Манна-Уитни-Вилкоксона
- Работа с категориальными данными: таблицы сопряженности
- Работа с категориальными данными: критерий хи-квадрат
- Работа с категориальными данными: точный критерий Фишера
- Работа с категориальными данными: критерий Кохрана-Мантеля-Хензеля

6. Основные принципы применения линейных статистических моделей, дисперсионный анализ, работа с множественными сравнениями

Критерии применения дисперсионного анализа, поправки на множественное сравнение (Бонферони, Холма-Бонферони, Хохберга, и другие), применение ANCOVA, LME и других линейных моделей.

- Применение дисперсионного анализа (ANOVA)
- Применение непараметрических аналогов ANOVA
- Проблема множественных сравнений при проведении статистического анализа
- Поправки на множественное сравнение: поправка Бонферони
- Поправки на множественное сравнение: поправка Холма-Бонферони, Хохберга и другие
- Общие принципы применения линейных моделей
- Применение ANCOVA
- Применение LME
- Применение GLM
- Дерево решений при выборе метода анализа данных

7. Основы анализа выживаемости, логистическая регрессия

Применение анализа времени до наступления события, различия в подходе с логистической регрессией

- Концепция анализа “времени до наступления события”



- Кривые Каплана-Майера
- Log-rank тест
- Таблицы выживаемости и построение кривой Каплана-Майера
- Регрессия Кокса, условия применения
- Применение логистической регрессии

## 8. Работа с пропущенными данными

Типы пропущенных данных (MCAR, MAR, MNAR) и методы работы с ними

- Типы пропущенных данных
- Тип пропущенных данных: Missing Completely at Random (MCAR)
- Тип пропущенных данных: Missing at Random (MAR)
- Тип пропущенных данных: Missing not at Random (MNAR)
- Методы работы с MCAR: LOCF, BOCF, WOCF, замещение бинарными данными
- Методы работы с MCAR: замещение средним/модой, применение регрессии
- Методы работы с MAR: MMRM, GLMM, Hot Deck, MI
- Методы работы с MNAR
- Работа с пропущенными данными при анализе выживаемости

## 9. Основные принципы расчета размера выборки, планирование исследования, оценка результатов

Порядок действий при расчете выборки для исследования, примеры расчета выборок для категориальной шкалы, непрерывной шкалы и при анализе времени до наступления события

- Понятие клинической и статистической разницы
- Планируемый результат исследования или конечная точка исследования, валидность конечной точки
- Планируемый дизайн исследования
- Планируемая длительность исследования
- Роль ошибок первого и второго рода, мощности при расчете выборки
- Принцип расчета размера выборки на основании параметров планируемого исследования
- Расчет размера выборки для непрерывной конечной точки
- Расчет размера выборки для категориальной конечной точки

- Расчет размера выборки для конечной точки “время до наступления события”
- Расчет выборки для двух конечных точек
- Оценка результатов проведенного исследования с точки зрения планирования и применимости статистических методов

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **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.Бурдьё 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.Бурдьё 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 сюжунутности. 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: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **Введение в доказательное искусствование**

#### **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 искусствования
- 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, искусствования, 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» и «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. Вельфлин. 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: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **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 результаты в области педагогических, психологических и естественных наук, необходимые для осуществления профессиональной и гуманитарной деятельности;
- основные методы и исследования в области психофизиологии, 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. Фундаментальная психология, механизмы и законы психической деятельности, прикладная психология, психические явления в естественных условиях, практическая 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: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **Генетика**

#### **Цель дисциплины:**

- сформировать фундамент для освоения специальных дисциплин, связанных с анализом данных на уровне генома. Ознакомить студентов с общим представлением о материальных основах наследственности;
- сформировать представление о принципах и методах генетического анализа.

#### **Задачи дисциплины:**

- формирование базовых знаний о закономерностях реализации генетической информации в организме, нарушениях путей ее реализации и связанных с этим патологиях;
- ознакомление студентов с современным состоянием проблемы в науке и практике;
- практическое освоение студентами методов исследований генетической предрасположенности к заболеваниям, поиска генетических маркеров заболеваний;
- формирование у студентов основных экспериментальных навыков анализа данных и приобретение ими практического опыта, необходимого для проведения самостоятельных научных исследований в области изучения молекулярно-генетических основ заболеваний.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

##### **знать:**

- основные понятия генетики, ее предмета и методов, изучение краткой истории развития представлений о наследственности и изменчивости;
- основные цитологические основы наследственности;
- основы моногибридных и полигибридных скрещиваний;
- отклонения от менделевских расщеплений при взаимодействии генов;
- основные типы неаллельных взаимодействий: новообразование, комплементарность, эпистаз, криптомерия, полимерия;
- наследования признаков, половых хромосом, гомо- и гетерогаметного пола, типов хромосомного определения пола;
- сцепленные наследования признаков и кроссинговер;

- генетические карты и принципы их построения у эукариот;
- основные методы изучения: реципрокные, возвратные и поглощающие скрещивания;
- критерии цитоплазматического, внеядерного наследования;
- основные понятия о мутагенах, радиационном мутагенезе;
- закономерности "доза - эффект";
- методы количественной оценки частоты возникновения мутаций;
- краткие характеристики основных фракций геномной ДНК эукариот: быстро ренатурирующие последовательности, повторяющиеся гены, уникальные последовательности;
- общие молекулярные механизмы генетических процессов;
- общие методы генетической инженерии для решения задач биотехнологии, сельского хозяйства, медицины;
- функциональные изменения хромосом в онтогенезе (пuffed, "ламповые щетки"); роли гормонов, эмбриональных индукторов в регуляции действия генов;
- строения нуклеиновых кислот и организации ядерного генома;
- основные методы изучения наследственности у человека;
- генетические основы селекции.

#### **уметь:**

- пользоваться Интернет и справочной литературой по биологии научного и прикладного характера для быстрого поиска необходимых данных и понятий;
- применять основные методы исследования молекулярных причин заболеваний человека в научных исследованиях;
- применять основные методы работы с генетической информацией при работе в лаборатории;
- проводить генетический анализ у прокариот и эукариот;
- анализировать химический мутагенез.

#### **владеть:**

- навыками освоения большого объема информации;
- культурой постановки и моделирования биологических задач изучения молекулярных причин заболеваний человека.

#### **Темы и разделы курса:**

## 1. Предмет и методы генетики

История возникновения генетики. Классическая генетика: опыты Менделя и Моргана. Понятие об основных законах генетики и методах изучения наследования тех или иных признаков.

## 2. Скрещивания

Виды скрещиваний. Поведение признаков, наследуемых по Менделю, при различных скрещиваниях. Отклонения от менделевских расщеплений. Родословные, принципы работы с родословными.

## 3. Наследственность

История развития представления о ДНК как о носителе генетической информации. Структура ДНК. Экспрессия генов (кратко).

## 4. Виды наследования

Обзор видов наследования: ядерное, цитоплазматическое. Наследование, сцепленное с полом. Влияние взаимодействия генов на наследование.

## 5. Изменчивость

Понятие о мутагенезе, эндогенный и экзогенный мутагенез. Генетическая рекомбинация, кроссинговер. Факторы, ограничивающие изменчивость.

## 6. Молекулярные механизмы генетических процессов

Репликация ДНК, транскрипция, трансляция, сплайсинг. Мутации в аппарате реализации генетической информации как причина ряда заболеваний человека.

## 7. Основы генной инженерии

Основные методы работы с нуклеиновыми кислотами. Получение генетических конструкций. Полимеразная цепная реакция. Синтез и выделение рекомбинантных белков.

## 8. Популяционная и эволюционная генетика

Эволюционные факторы, влияющие на представленность частот аллелей: мутагенез, генетический дрейф, отбор, половое размножение. Закон Харди-Вайнберга.

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **Доказательная медицина**

#### **Цель дисциплины:**

- изучение основных принципов и концепций доказательной медицины;
- формирование навыков критической оценки медицинских исследований и самостоятельной исследовательской деятельности по составлению систематических обзоров литературы.

#### **Задачи дисциплины:**

- сформировать навыки систематического поиска профессиональной и научной медицинской информации;
- сформировать навыки критической оценки источников научной медицинской информации различных классов доказательности;
- сформировать представление об правовом регулировании, ограничениях и этических проблемах доказательной медицины.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

##### **знать:**

- основные понятия доказательной медицины;
- основные классы доказательности медицинской информации;
- типичные схемы планирования, проведения, изложения результатов клинических исследований, систематических обзоров, мета-анализов;
- источники профессиональной и научной медицинской информации;
- основные источники предвзятости, предубеждения и ошибок при проведении клинических исследований.

##### **уметь:**

- планировать и проводить поиск, формировать критерии включения и исключения, аннотировать и систематизировать результаты систематического поиска литературы;

- выявлять отдельные источники предвзятости, предубеждения и ошибок в опубликованных источниках научной медицинской информации;
- излагать результаты систематического поиска литературы.

#### **владеть:**

- навыками систематического поиска профессиональной и научной медицинской информации;
- навыками критической оценки источников научной медицинской информации.

#### **Темы и разделы курса:**

##### 1. Вводное занятие. Основные концепции доказательной медицины

Основные определения и термины. История доказательной медицины. История публикации медицинских доказательств. Классы доказательности. Примеры таймлайнов введения в клиническую практику лекарственных препаратов, вакцин.

##### 2. Технологии здравоохранения и их оценка

Основные стейкхолдеры рынка лекарственных препаратов, медицинских изделий и диагностических тестов и их поведение в условиях различных систем здравоохранения. Современное состояние системы ОТЗ в разных странах. Перспективы совершенствования практики ОТЗ для разных стран.

##### 3. Клинический вопрос. Клиническое исследование. Дизайн исследований для лекарственных препаратов, вакцин, медицинских изделий, диагностических тестов

Формирование клинического вопроса. Виды и характеристики клинических исследований: когортные, контролируемые, рандомизированные, ослепленные, проспективные, ретроспективные. Типичные дизайны клинических исследований. Принципы GCP (надлежащей клинической практики). Правовое регулирование клинических исследований в России и мире. Клинические рекомендации.

##### 4. Источники профессиональной и научной медицинской информации. Систематический поиск литературы

Источники в базах индексирования и цитирования, репозиториях, регистрах клинических исследований. Формирование критериев включения и исключения, организация аннотирования и регистрации результатов систематического обзора.

##### 5. Систематический обзор литературы. Мета-анализ

Методология систематического обзора литературы, мета-анализа. Кокрейновская библиотека. Представление результатов систематических обзоров, мета-анализов. Разбор примеров мета-анализов, систематических обзоров.

##### 6. Качество исследований в медицине

Распространенные чек-листы для оценки клинических исследований. Методологическое качество исследований. Шкала Ньюкасл – Оттава. AMSTAR. Уровень достоверности

доказательств и уровень убедительности рекомендаций. Перспективы автоматизации рутинных исследований.

7. Источники предвзятости, предубеждения и ошибок в медицинских исследованиях. Ограничения и этические проблемы доказательной медицины

Реальное применение клинических рекомендаций. Возможные конфликты интересов, источники ошибок и методы их выявления. Фальсификация и фабрикация научных данных. Ограничения, этические проблемы доказательной медицины и «клиническая реальность». Перспективы внедрения и совершенствования системы обеспечения доказательности в здравоохранении в России и мире.



## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **Инжиниринг данных**

#### **Цель дисциплины:**

- сформировать у студентов базовые навыки в части обеспечения доступности и качества данных, организации хранения, контроля, хранения и управления версиями датасетов.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучить процессы обработки и хранения данных;
- применять конвейеры обработки данных;
- настроить Linux для задач анализа медицинских данных;
- изучить способы автоматизации работы с данными;
- изучить инструменты управления данными.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

##### **знать:**

- современные средства информационно-коммуникационных технологий для академического и профессионального взаимодействия;
- междисциплинарные связи в области математики и физики и способность их применять при решении задач профессиональной деятельности;
- методы математического анализа и строить оптимальные математические модели для решения прикладных задач;
- нормативную документацию для стандартизации принятых решений и унификации разработанных изделий.

##### **уметь:**

- прогнозировать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формировать план-график реализации проекта в целом и планировать контроль его выполнения;
- организовать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами;

- вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и не менее чем на одном иностранном языке;
- представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные;
- использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания в области физико-математических наук;
- применять знания и навыки по использованию информационно-коммуникационных технологий для поиска и изучения научной литературы, применения прикладных программных продуктов;
- применять знания в области физико-математических наук для решения поставленной задачи, формулирования выводов и оценки полученных результатов;
- аргументированно выбирать способ проведения научного исследования;
- планировать и проводить испытания на расчетно-теоретических моделях или экспериментальном оборудовании с применением стандартных и специально разработанных инструментальных и (или) программных средств;
- самостоятельно определять особенности и качество разрабатываемого проекта;
- формулировать в рамках обозначенной проблемы цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.

**владеть:**

- современными физическими методами теоретического и экспериментального исследования;
- методиками проектирования разрабатываемого изделия и планирования этапов его производства.

**Темы и разделы курса:**

1. Введение в инжиниринг данных: основные понятия и задачи дата-инженера

Введение. Предмет и задачи инжиниринга данных. Практика. Задачи инженерии данных. Профессия дата-инженера. Задачи дата-инженера. Практика. Дата-инженер в медицинской сфере.

2. Базы данных MySQL и NoSQL

Введение. Основные понятия баз данных. Хранилища данных. Особенности и различия баз данных. Практика. Архитектура хранилища данных. Подходы к формированию баз данных. Системы управления базам данных. Практика. Возможности и особенности работы в MySQL. Не реляционные базы данных NoSQL.

3. Введение в Linux и bash для задач биоинформатики

Интерфейс Linux. Навыки работы в операционной системе BioLinux. Практика. Командная строка в bash. Базовые операции в bash. Создание скриптов на bash. Параллельные вычисления в bash. Практика. Построение модели связывания транскрипционного фактора.

#### 4. Инструменты обработки данных

Введение. Обзор основных инструментов обработки данных. ETL-системы. Практика. Разгрузка ETL-процессов. Hadoop. Практика. Базис и дистрибутивы Hadoop. Технология Spark. Практика. Программирование с использованием Apache Spark. Планировщик ETL-процессов. Инструмент Apache Airflow.

#### 5. Управления данными и построение конвейеров операций

Обзор управления данными. Роли при управлении данными. Практика. Средства по управлению данными в экосистеме Hadoop. Введение в конвейеры данных. Обработка потоковых данных. Практика. Оптимизация ETL-конвейера. Использование Apache Airflow для построения конвейеров.

#### 6. Инфраструктура больших данных

Алгоритмы и структуры данных. Алгоритмы внешней памяти. Поточные алгоритмы. Устройство операционных систем и сетей. Принцип построения работы распределенных систем больших данных. Криптографические протоколы.

#### 7. Облачные хранилища

Обзор облачных хранилищ. Принципы работы с облачными хранилищами. Преимущества и недостатки облачных хранилищ. Практика. Облачные хранилища в медицинской сфере. Принципы адаптации медицинской инфраструктуры при помощи облачных технологий.

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **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. Стилль. 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, переключки с аналогичными поисковыми работами в России. «Поэтический реализм» во Франции 30-х годов. Вклад стилистики фильмов «поэтического реализма» в художественный арсенал французского и мирового кино. Эстетика итальянского неореализма. Его истоки. Влияние теории и практики советского довоенного кино. Кризис неореализма. Итоги и значение. 60-е годы за рубежом. Английские (и не только) «рассерженные». Протестующая Италия: кино «контестации» там. Французская «новая волна», немецкое «новое кино». Специфика становления и развития Голливуда.

## 10. Кино стран «социалистического содружества»

Анджей Вайда и мощный подъем польского кино. Социалистическая Венгрия: Золтан Фабри, Иштван Сабо, Миклош Янчо. Расцвет чешской киношколы. Душан Макавеев в Югославии. Существенное истощение кино бывших соцстран в период перестройки. Мощнейшее вторжение Голливуда на национальные киноэкраны.

## 11. История отечественного кинематографа

Дореволюционное кино в России. Невероятный подъем к началу Первой мировой войны. Кризис на стыке эпох, уход за границу. Русское эмигрантское кино, Иван Мозжухин и другие его звезды. Победное становление советского кино. Гении советской кинорежиссуры: Кулешов, Эйзенштейн, Пудовкин, Довженко, Дзига Вертов. «Второй призыв» в кинематографию в конце 20-х. Проблемы освоения звука и пауза в Великую

Отечественную. Советское кино хрущевской «оттепели». Прорыв на экран талантливой молодежи. Содержательные и формальные находки. Сергей Бондарчук. Шукшин. Параджанов. Тарковский до Италии. Ранние фильмы Отара Иоселиани. Лариса Шепитько и Кира Муратова. Творчество Геннадия Шпаликова. Конец «оттепели», — начало периода «полочного» кино. В «ожидании» перестройки...

## 12. Российский кинематограф в постперестроечную эпоху и на современном этапе

Суть проблемы, ее сложность и актуальность. Потеря преемственности, попытки сохранения традиции. Неготовность мастеров к «продюсерскому» кино. Алексей Герман, Кира Муратова, Андрон Кончаловский, Никита Михалков, Александр Сокуров, Вадим Абдрашитов, Владимир Мотыль – вот связующие звенья, очень мало для нашей страны. «Новые» звёзды: кратковременность, случайность, нестабильность. Фокусировка всех практически неблагоприятных факторов: видео, компьютерные игры, интернет, тотальное мировое господство Голливуда, экономическая нестабильность, политическая невнятность. Попытки выхода из кризиса: новые имена, новые надежды.

## 13. Выдающиеся мастера зарубежного кино. Особенности современного мирового кинопроцесса.

Наше наследие: Федерико Феллини: «... всю свою жизнь я снимаю один большой фильм».

Ингмар Бергман: «Мои основные воззрения заключаются в том, чтобы вообще не иметь никаких основных воззрений».

Антониони и Занусси: кино «морального беспокойства».

Такие разные итальянцы: Лукино Висконти, Пьер Паоло Пазолини, Бернардо Бертолуччи, Этторе Скола, Марко Феррери.

80-е годы — английское кино на подъеме: от Кена Рассела к Питеру Гринуею.

Специфика современного американского кино. Тотальное господство Голливуда: плюсы и минусы. «Основано на реальных событиях» - неожиданный интерес к факту и подъем документального кино. Сверхкороткометражки мобильных телефонов.

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **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, связанными 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 пробабиллизм. 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: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **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. Речевого этикет как инструмент анализа ситуаций, характеров людей и их социальных характеристик на примере отрывков современных российских фильмов.

2. Речевого 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: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **Математика для машинного обучения**

#### **Цель дисциплины:**

- сформировать у студентов теоретические знания разделов высшей математики для применения в области анализа данных машинного обучения.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучить методы анализа с помощью математики;
- изучить математический анализ, линейную алгебру, теорию вероятности и статистику для решения задач анализа данных и машинного обучения;
- изучить функцию с помощью производной.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

##### **знать:**

- стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности;
- о современном состоянии исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности;
- теоретические и (или) экспериментальные методы исследований к конкретной научной задаче и интерпретировать полученные результаты;
- принципы технико-экономического обоснования инновационных проектов.

##### **уметь:**

- анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
- осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации;

- формулировать в рамках обозначенной проблемы цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;
- прогнозировать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата;
- представлять публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.;
- оценивать актуальность исследований в области своей профессиональной деятельности и их практическую значимость;
- применять знания и навыки по использованию информационно-коммуникационных технологий для поиска и изучения научной литературы, применения прикладных программных продуктов;
- применять знания в области физико-математических наук для решения поставленной задачи, формулирования выводов и оценки полученных результатов;
- аргументированно выбирать способ проведения научного исследования;
- находить, анализировать и обобщать информацию об актуальных результатах исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности;
- выдвигать гипотезы, строить математические модели для описания изучаемых явлений и процессов, оценить качество разработанной модели;
- разрабатывать технологические проекты, нацеленные на реализацию новых наукоемких продуктов, владеет методами планирования проектов.

**владеть:**

- профессиональной терминологией, используемой в современной научно-технической литературе, обладает навыками устного и письменного изложения результатов научной деятельности в рамках профессиональной коммуникации;
- методами информационно-аналитической работы и применяет их для выявления новых потребностей с целью определения наукоемких продуктов, обеспечивающих удовлетворение этих потребностей.

**Темы и разделы курса:**

1. Линейная алгебра для построения математических моделей

Введение. Линейные уравнения. Решение нелинейных уравнений. Матрицы. Векторы. Транспонирование матрицы. Обратная матрица. Определитель матрицы. След матрицы. Скалярное произведение. Собственные значения. Собственные векторы.

2. Регрессионный анализ

Определение регрессионного анализа. Определение линейной регрессии. Нелинейная регрессия. Метод наименьших квадратов и максимальная вероятность.

3. Математический анализ данных, исследование функции с использованием Python

Математический анализ данных, исследование функции с использованием Python

Производная. Производная функция нескольких аргументов. Визуализация данных.

4. Задачи и алгоритмы оптимизации в контексте машинного обучения на Python

Теория оптимизации. Программное обеспечение для решения задач оптимизации алгоритмов на Python. Библиотеки общего назначения.

5. Теория вероятности в контексте анализа данных

Модели классификации. Формула Байеса. Концепции теории вероятности. Применение концепция теории вероятности для машинного обучения.

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **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

Россия 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 символные 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. Редукционистские 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 частных 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: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **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 понятие 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 контексте 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 писателей, представлять специфику жанров литературной мистификации;
- навыками реферирования и конспектирования критической 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 Возрождения (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: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **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 доксистическая ответственность. Главная ошибка Галеба.

##### 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. "Летающие 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 услуги 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 современном 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: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **Молекулярная биология**

#### **Цель дисциплины:**

- формирование у студентов фундаментальных знаний об основных свойствах биомолекул, а также о современных представлениях о механизмах хранения, передачи и реализации генетической информации в клетке.

#### **Задачи дисциплины:**

- сформировать представления об основных свойствах биомолекул (белков, нуклеиновых кислот);
- ознакомить с механизмами хранения, передачи и реализации наследственной информации в клетке;
- рассмотреть со студентами основные молекулярно-биологические процессы клетки в контексте заболеваний человека и подходов к их лечению.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

##### **знать:**

- основные механизмы хранения, передачи и реализации наследственной информации в клетке, основные подходы к терапии наследственных заболеваний и некоторых раковых опухолей.

##### **уметь:**

- оперировать терминами молекулярной биологии в контексте современной медицины, уметь пользоваться современными базами биологических данных (ncbi, uniprot и другие);
- проводить базовый анализ нуклеотидных и аминокислотных последовательностей с использованием биологических баз данных и алгоритмов выравниваний.

##### **владеть:**

- владеть навыком поиска информации по молекулярно-биологической теме с использованием современных баз данных (pubmed, uniprot).

## Темы и разделы курса:

### 1. Состав, структура, свойства и функции нуклеиновых кислот и белков.

Изучение строения и функций белков и нуклеиновых кислот. Работа с биологическими базами данных, содержащих информацию о последовательностях, структурах и функциях белков или нуклеиновых кислот.

#### 1. Объекты, задачи, основные направления и перспективы развития молекулярной биологии

##### 1.2. Белки.

##### 1.2.1. Аминокислоты

##### 1.2.2. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белка

##### 1.2.3. Посттрансляционные модификации белков

##### 1.2.4. Функции белков

#### 1.3. Состав и структура нуклеиновых кислот.

##### 1.3.1. Нуклеотиды.

##### 1.3.2. Уотсон-Криковские и Хугстиновские пары азотистых оснований.

##### 1.3.3. Открытия, предшествующие установлению структуры ДНК. Расшифровка структуры ДНК.

##### 1.3.4. Функции ДНК и РНК

#### 1.4. Центральная догма молекулярной биологии

#### 1.5 Семинар: работа с биологическими базами данных (uniprot, pdb, ncbi) и с алгоритмами сравнения последовательностей белков и нуклеиновых кислот

## 2. Репликация.

Амплификация молекул ДНК *in vivo* и *in vitro*.

Изучение механизма репликации ДНК у прокариот и у эукариот, их сопоставление.

Изучение методов генной инженерии и ПЦР для работы с амплифицированными последовательностями ДНК *in vitro*.



- 2.1. Репликация ДНК на примере репликации у прокариот. ДНК полимеразы прокариот. Основные компоненты репликативной вилки прокариот и механизм репликации.
- 2.2. Проблемы репликации и способы их решения в ходе репликации.
- 2.3. Репликация у эукариот. ДНК полимеразы эукариот. Основные компоненты репликативной вилки прокариот и механизм репликации. Роль зажима. Проблемы репликации и способы их решения в ходе репликации.
- 2.4. Проблема репликации концов ДНК. Теломеры и теломераза. Контроль репликации у эукариот. Роль циклинов и циклин-зависимых киназ.
- 2.5. Влияние метилирования на репликацию.
- 2.6. Семинар: основы генетической инженерии и ПЦР.

### 3. Репарация ДНК.

Изучение типов повреждений ДНК и клеточных механизмов, обеспечивающих их репарацию у эукариот. Взаимосвязь технологии редактирования генома CRISPR/Cas и репарации двунитевых разрывов ДНК.

- 3.1. Типы повреждений ДНК и причины их появлений.
- 3.2. Прямая репарация повреждение ДНК. Сравнение эксцизионной репарации: эксцизия нуклеотидов и эксцизия оснований.
- 3.3. Исправление ошибок репликации с помощью пруф-ридинговой активности полимераз и с помощью механизма mismatch repair.
- 3.4. Репарация двунитевых разрывов ДНК. Гомологичная рекомбинация у эукариот. NHEJ репарация у эукариот: основные участники и роль.
- 3.5. VDJ рекомбинация.
- 3.6. Семинар: CRISPR/Cas система редактирования генома, приложения CRISPR/Cas (в т.ч. CAR-T терапия)

### 4. Синтез РНК (транскрипция) и сплайсинг.

Изучение механизмов синтеза РНК (транскрипции) у прокариот и эукариот, их сравнительная характеристика. Посттранслиционные модификации мРНК у эукариот. Регуляция экспрессии генов на транскрипционном и посттранскрипционном уровне.

- 4.1. Транскрипция у прокариот. Устройство РНК-полимеразы бактерий и устройство прокариотических промоторов. Стадии транскрипции: инициация, элонгация и терминация. Регуляция транскрипции у прокариот. Опероны. Лактозный оперон.

4.2. Транскрипция у эукариот. Промотры, энхансеры, сайленсеры у эукариот. РНК-полимеразы эукариот. Базальные и специфические факторы транскрипции. Абортивная транскрипция. Способы активации транскрипционных факторов. Внутриклеточные рецепторы гормонов.

4.3. Посттранскрипционные модификации мРНК у эукариот: кэпирование, полиаденилирование, сплайсинг. Сплайсома. Этапы сплайсинга. Энхансеры сплайсинга.

4.4 Эпигенетическая регуляция экспрессии генов.

4.5. Гистоны и их модификации

4.6. Роль модификаций гистонов в экспрессии генов

4.7. Регуляция экспрессии генов с помощью siRNA и miRNA

4.8.Семинар: методы доставки генной терапии (аденовирусы, аденоассоциированные вирусы), терапия с помощью ASO. Терапия СМА (спинраза и золгенсма).

5. Синтез белка (трансляция).

Изучение механизмов биосинтеза белка у прокариот, эукариот и некоторых вирусов. Их сравнительная характеристика.

5.1. Рибосома и рРНК.

5.2. тРНК, аминоацил-тРНК и аминоацил-тРНК синтетазы.

5.3. Рабочий цикл элонгирующей рибосомы

5.4. Инициация трансляции у прокариот. Основные принципы регуляции трансляции

5.5. Инициация трансляции у эукариот. Основные принципы регуляции трансляции

5.6. Трансляция вирусных РНК. IRES элементы вирусов

5.7. Семинар: генная терапия в клинической практике (муковисцидоз, терапия слепоты). Генная терапия на основе TRPV каналов. мРНК вакцины.

## Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере

### Омиксные технологии NGS

#### Цель дисциплины:

• дать студентам базовые знания об особенностях данных и статистического анализа результатов, получаемых с помощью платформ высокопроизводительного секвенирования. Практическое освоение студентами методов для анализа биологических данных и компьютерных методов, разработки методов для анализа данных и приобретение ими практического опыта.

#### Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний в области анализа данных NGS;
- обучение студентов принципам секвенирования, их сильные стороны и лимитирующие факторы, основным данным результатов секвенирования NGS и инструментами для анализа их качества и оценки успешности проведенного эксперимента.

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

##### знать:

- основные физические принципы, лежащие в основе технологий высокопроизводительного секвенирования;
- основные алгоритмы и структуры данных, применяемые при сборке de novo геномов и транскриптомов, структурной аннотации геномных последовательностей, картировании чтений;
- статистические методы, применяющиеся при анализе данных, полученных с помощью высокопроизводительного секвенирования;
- вычислительные задачи, возникающие при обработке данных, полученных с использованием высокопроизводительного секвенирования;
- основные методы оценки статистической значимости;
- методы учета множественности сравнений;
- методы мета-анализа;
- статистические характеристики ассоциативных тестов;
- ROC-анализ;

- методы оценки наследуемости и генетических рисков;
- методы сокращения числа переменных при анализе больших массивов данных;
- методы классификации данных;
- основы байсовского анализа данных.

#### **уметь:**

- применять основные программные средства, предназначенные для обработки данных, полученных с использованием высокопроизводительного секвенирования;
- применять основные алгоритмические идеи для разработки новых методов и алгоритмов для обработки данных, полученных с использованием высокопроизводительного секвенирования.

#### **владеть:**

- навыками освоения и обработки большого объема информации;
- культурой постановки и моделирования вычислительных задач обработки биологических данных, полученных с использованием технологий высокопроизводительного секвенирования и медико-биологических экспериментов.

#### **Темы и разделы курса:**

##### 1. Технологии высокопроизводительного секвенирования

Физические принципы и технологические решения, используемые в технологиях высокопроизводительного секвенирования. Характеристики основных платформ высокопроизводительного секвенирования.

##### 2. Предобработка результатов секвенирования de novo сборка геномов и транскриптомов

Алгоритмы de novo сборки, основанные на графа де Брейна и графах перекрытий. Особенности геномных последовательностей, затрудняющих сборку. Оценка качества сборки. Практические аспекты больших геномных проектов. Особенности сборки транскриптомов de novo.

##### 3. Аннотация геномных последовательностей

Основные принципы построения алгоритмов аннотации. Оценка качества аннотации. Практические аспекты применения алгоритмов аннотации для эукариотических геномов.

##### 4. Ресеквенирование

Картирование чтений на референсный геном. Преобразование Барроуза-Уилера для картирования ридов при секвенировании ДНК. Оценка качества картирования. SNP calling. Особенности, возникающие при детекции соматических мутаций.

## 5. RNA-seq

Особенности картирования чтений, полученных в результате RNA-seq эксперимента на референсный геном. Методы нормализации и анализ экспрессии генов.

## 6. Метагеномика

Таргетное секвенирование 16S рРНК. Таксономический анализ и анализ биоразнообразия. Полнометагеномное секвенирование. De novo сборка и аннотация генов.

## 7. ChIP-seq

Взаимодействие ДНК и белка. Методы для изучения ДНК-белкового взаимодействия, применяющиеся до появления высокопроизводительного секвенирования. ChIP – seq протокол. Основные методы анализа ChIP-seq данных.

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **Организация и планирование научных исследований**

#### **Цель дисциплины:**

- формирование культуры исследователя, владеющего приемами и методами научной работы (как проведения самостоятельного исследования, так и оформления его результатов).

#### **Задачи дисциплины:**

- сформировать представление о научной методологии и возможностях ее применения;
- выработать умения применять научную методологию для анализа научных источников – литературы и экспериментальных данных;
- выработать умения применять научную методологию для проведения собственного исследования;
- выработать умения применять научную методологию для оформления собственного исследования в виде научного текста и его введения в научный оборот.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

##### **знать:**

- методологические основы научного познания;
- методы проведения основных этапов научного исследования;
- признаки корректно сформулированной гипотезы;
- порядок оформления и представления результатов научной работы;
- методы и способы популяризации и научных исследований, организации научных коллективов, привлечения себе единомышленников, реализацию проектов с привлечением волонтеров, получение финансирования на проведение исследования.

##### **уметь:**

- планировать эксперимент;
- описывать эксперимент;

- определять границы необходимой и достаточной для конкретного исследования истории вопроса;
- писать аналитические рефераты;
- оформлять результаты исследования по заданным для того или иного типа работ требованиям;
- понимать логику и способы подтверждения или опровержения их, уметь представлять результаты научных исследований.

**владеть:**

- научным дискурсом;
- навыками анализа литературы и отбора источников для собственного исследования;
- навыками корректного цитирования и научной полемики.

**Темы и разделы курса:**

1. Введение в научные исследования

Краткий экскурс в историю научного познания с древнейших времён до наших дней. Отличительные признаки научного исследования.

2. Виды научных исследований

Студенты получают сведения о видах и дизайне научных исследований:

рандомизированных и нерандомизированных, контролируемых и неконтролируемых, параллельных и перекрестных, открытых и слепых, проспективных, одно- и многоцентровых, когортных, исследованиях типа “случай-контроль”.

3. Основные элементы научного исследования

Основные понятия. Цель, задачи, актуальность, научная новизна и её признаки, научно-практическая значимость работы и её признаки.

4. Методы исследований

Общие сведения о методологической базе исследований. Эволюция методов научного исследования. Эмпирические, теоретические и экспериментальные методы исследования. Понятие вычислительного эксперимента.

5. Источники данных для проведения исследований

Студенты получают сведения о вариантах информационной базы научных исследований: первичным данным, информации из баз данных научных статей и т.п. Также им будут даны базовые сведения об иерархии доказательств в медицине.

6. Проверка гипотез и исследовательских вопросов

Студенты будут ознакомлены с ключевыми понятиями - цели, задач, гипотез исследования, исследовательскими вопросами. В качестве практического задания им будет предложено подготовить и защитить перед одногруппниками варианты формулировок исследовательских вопросов и гипотез.

#### 7. Научный доклад

Студенты получают знания о различных научных мероприятиях (конференциях, форумах, семинарах), целесообразности участия в них, форматах участия. Практические занятия будут посвящены подготовке доклада и отработке навыков публичных выступлений.

#### 8. Научная статья

Студенты получают общие сведения о типах научных статей и их структуре, (композиции), основных понятиях академической этики в аспекте публикации результатов исследований, базовым наукометрическим показателям.

В качестве практического задания им будет предложено подготовить аннотацию научной статье.

#### 9. Реализация исключительных прав. Интеллектуальный результат

Исключительные права на научный результат. Патент, свидетельство о регистрации. Виды патентов (изобретение, полезная модель, промышленный образец). Коммерческая тайна (ноу хау).

#### 10. Обнародование результатов исследований в СМИ. Научная коммуникация

Студенты получают сведения о научной коммуникации, отличии её от академической, ключевых участниках процесса научной коммуникации, формах подобной коммуникации. Практическое занятие будет посвящено освоению различных форматов научной коммуникации.

#### 11. Научно-популярная литература

Студенты получают сведения о форматах научно-популярных мероприятий, целесообразности участия в подобного рода активностях, их роли в продвижении научных результатов, организации взаимодействия. Практическое занятие будет посвящено освоению различных форматов научной коммуникации.

#### 12. Фандрайзинг, гранты, подача заявки на грант

Студенты получают сведения о существующих способах привлечения средств на научные исследования, имеющихся в настоящее время институтах грантовой поддержке и линейках конкурсов. На практических занятиях они будут взаимодействовать с информационно-аналитической системой грантового фонда и готовить черновик заявки.

#### 13. Гражданская наука

Студенты получают сведения о проектах гражданской науки: их истории, различных видах, примерах, возможностях и ошибках при реализации проектов гражданской науки. В качестве практического задания, объединившись в группы, они освоят порталы поддержки проектов гражданской науки, будут работать над планом проекта гражданской науки и, далее, презентовать его преподавателю и другим студентам.



## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **Организация и экономика здравоохранения**

#### **Цель дисциплины:**

- понимать, как различные элементы из сферы охраны здоровья функционируют в единой системе, понимать существующие связи и представлять цену их изменений.

#### **Задачи дисциплины:**

- знать, как функционируют элементы системы здравоохранения сами по себе и в комплексе;

- понимать связи между элементами;

- понимать, как финансируется деятельность системы здравоохранения.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

##### **знать:**

- действующее законодательство, регулирующее обращение медицинских изделий;

- этапы обращения медицинских изделий – от введения до утилизации;

- порядок проведения качества, эффективности и безопасности медицинских изделий;

- виды и порядок проведения государственного контроля за обращением медицинских изделий;

- порядок введения в обращение медицинских изделий;

- нормативно-правовую базу введения в обращение медицинских изделий;

- классификаторы медицинских изделий (классификацию медицинских изделий по общероссийскому классификатору продукции, по номенклатурной классификации – определение степени риска применения изделия с медицинской целью);

- организацию и проведение испытаний медицинских изделий с целью их допуска к применению на территории Российской Федерации;

- виды контроля испытаний медицинских изделий;

- разрабатывать программы и методики технических испытаний;

- систему токсикологического и биологического контроля материалов и медицинских изделий;
- микробиологическую безопасность и микробиологические исследования медицинских изделий;
- оценку биологического действия изделий и материалов медицинского назначения;
- нормативно-правовые документы, регламентирующие проведение токсикологических испытаний;
- классификацию медицинских изделий по виду и степени контакта с организмом человека;
- нормативные документы, на соответствие требований которым проводятся токсикологические испытания;
- методы и методики токсикологических испытаний;
- оценку биологической безопасности медицинских изделий;
- санитарно-химические методы испытаний медицинских изделий;
- оборудование и материалы, используемые для оценки риска медицинских изделий;
- токсикологические испытания различных групп медицинских изделий;
- микробиологическую безопасность и микробиологические исследования медицинских изделий;
- методы контроля медицинских изделий с точки зрения микробиологических факторов;
- маркировку, упаковку, транспортирование и хранение медицинских изделий;
- расшифровку маркировки образцов медицинских изделий;
- основные характеристики структурных уровней биообъекта (физический и биологический аспекты), их связь между собой; временные (частотные) характеристики и биоритмы: их происхождение, физические и физиологические составляющие;
- систему как философскую категорию, ее состав и свойства; неизбежность исследований на ядерном, атомном и молекулярном уровнях; сочетание технической и биологической частей биотехнической системы; идеальную измерительную систему, ожидаемой интегральной частотной характеристики, суть информационного наполнения;
- основные сведения по разработке новых медицинских изделий для измерений параметров биообъектов в широком диапазоне частот (от крайне низких до крайне высоких частот); приоритетные направления развития медицинской науки;
- проблемы оценки безопасности, эффективности и качества медицинских изделий, работающих в диапазоне крайне низких и крайне высоких частот;
- мониторинг медицинских изделий.

**уметь:**

- применять полученные знания при изучение основных принципов разработки лекарственных средств и медицинских приложений.

**владеть:**

- статистическими навыками обработки результатов клинических исследований;
- навыками проведения экспертизы, исследований и испытаний безопасности, эффективности и качества медицинских изделий.

**Темы и разделы курса:****1. Специфика рынков медицинских услуг и медицинского страхования. Механизмы смягчения провалов рынка**

Провалы рынка медицинских услуг. Характеристики спроса на медицинские услуги. Экономическое поведение поставщиков медицинских услуг. Экономическая роль медицинского страхования, его главные виды, формы и механизмы влияния на систему здравоохранения. Роль государства в организации и финансировании здравоохранения. Механизмы смягчения провалов рынка. Обеспечение макроравновесия в системе здравоохранения: регулирование спроса и предложения.

**2. Функциональное разделение систем финансирования здравоохранения**

Типология систем финансирования здравоохранения. Функциональный анализ систем здравоохранения. Механизмы формирования средств в системах финансирования здравоохранения. Механизмы объединения средств. Механизмы закупки медицинской помощи. Роль частного финансирования здравоохранения. Альтернативные варианты привлечения личных средств населения. Накопительные медицинские счета. Международные сравнения систем здравоохранения. Сравнения страховой и бюджетной моделей финансирования здравоохранения.

**3. Методы оплаты медицинской помощи: анализ российского и зарубежного опыта**

Ретроспективные и предварительные методы оплаты медицинской помощи. Подходы к построению подушевой оплаты амбулаторной помощи. Особенности использования метода клинко-статистических групп при оплате стационарной помощи. Подходы к построению системы оплаты за результат. Влияние методов оплаты на показатели структурной эффективности здравоохранения. Зарубежная практика построения методов оплаты, нацеленных на интеграцию медицинской помощи. Особенности реформы методов оплаты медицинской помощи в российской системе ОМС.

**4. Преобразования в российской системе обязательного медицинского страхования: ожидания и реальные процессы**

Почему бюджетная модель финансирования уступила место системе ОМС? Влияние системы ОМС на эффективность функционирования здравоохранения. Причины преобразования системы ОМС в начале текущего десятилетия. Главные новации в системе ОМС. Роль страховых медицинских организаций. Результаты эмпирического сравнения

бюджетной и страховых моделей финансирования здравоохранения. Оценка перспектив развития системы.

#### 5. Рыночные отношения в системе общественного здравоохранения. Формирование рискованной модели участия страховых компаний в ОМС

Особенности потребительского выбора в системе здравоохранения. Реальная практика потребительского выбора в зарубежных странах. Показатели потребительского выбора в российском здравоохранении. Возможности и ограничители расширения сферы потребительского выбора. Потребительский выбор в системе ОМС. Страховые принципы и их роль в российской системе ОМС. Опыт перехода к рискованной модели ОМС в Нидерландах. Направления и механизмы повышения рискованной составляющей в деятельности российских страховых медицинских организаций. Возможный алгоритм перехода к рискованной модели ОМС.

#### 6. Кадровая политика в здравоохранении. Механизмы преодоления структурных диспропорций

Содержание и компоненты кадровой политики. Главные проблемы и диспропорции кадровых ресурсов здравоохранения. Почему не хватает врачей? Главные характеристики подготовки врачей. Передовой опыт совершенствования структуры медицинских кадров. Зарубежный опыт формирования сильной кадровой политики. Предлагаемые направления и механизмы совершенствования кадровой политики.

#### 7. Интеграция деятельности отдельных медицинских служб – новое направление реструктуризации системы здравоохранения

Проявления фрагментации деятельности отдельных медицинских служб в практике зарубежного и российского здравоохранения. Понятие, основные характеристики и факторы интеграции. Результаты эмпирического анализа интеграции. Программы управления хроническими заболеваниями. Экономические стимулы к интеграции. Информационное обеспечение, как ведущий фактор интеграции. Интеграционные мероприятия в деятельности медицинских организаций. Роль слияний медицинских организаций.

#### 8. Измерение деятельности медицинских организаций. Независимая оценка качества медицинской помощи

Оценка результатов деятельности в здравоохранении. Конечные и промежуточные результаты. Эффективность медицинской помощи. Качество медицинской помощи. Доступность медицинской помощи. Удовлетворенность населения. Зарубежный опыт независимой оценки качества медицинской помощи. Методология оценки деятельности медицинской помощи. Практика независимой оценки качества медицинской помощи.

#### 9. Опыт реформирования зарубежных систем здравоохранения

Реформирование систем финансирования. Реформирование систем оказания медицинской помощи. Новое в системах управления здравоохранением. Развитие рыночных отношений

в общественном здравоохранении. Опыт реформ в Эстонии. Опыт реформ в Великобритании.

#### 10. Перспективы развития российского здравоохранения

Основные проблемы российского здравоохранения: организация медицинской помощи, финансирование, управление отраслью, кадровое обеспечение. Сравнительный анализ показателей развития здравоохранения. Стратегические задачи развития отрасли на 2014 г. и последующий период до 2035 г. Новые направления и формы оказания медицинской помощи. Направления технологического развития. Формирование экономических стимулов. Ресурсное обеспечение. Сценарии развития здравоохранения.

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **Основы создания инновационного продукта и предпринимательской деятельности в сфере живых систем**

#### **Цель дисциплины:**

- предоставление возможности слушателям изучить вопросы организации предпринимательской деятельности и ведения бизнеса применительно к российским и иностранным условиям и изучить различные аспекты создания собственного бизнеса.

#### **Задачи дисциплины:**

- сформировать базовое представление о принципах предпринимательства в биотехнологической сфере;
- обеспечить понимание тонкостей бизнес-планирования, маркетингового анализа и финансового моделирования стартапа в биотехнологической сфере;
- предоставить углубленные знания в области коммерциализации инновационной идеи и привлечения инвестора в биотехнологической сфере;
- изучить особенности бизнес-модели и финансовой модели биотехнологического стартапа;
- освоить навыки управления проектом в биотехнологической сфере.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

##### **знать:**

- основы проектного менеджмента, бизнес-планирования, основ законодательства, регламентирующих создание, вывод на рынок, обращение инноваций для здравоохранения; владение софт скиллс, необходимыми для работы в команде и презентации продукта; владение инструментами проектного менеджмента и специфичными для отрасли инструментами управления;
- нормы и правила функционирования инновационной сферы; разбираться в возможных источниках финансирования.

##### **уметь:**

- проводить SWOT –анализ условий бизнес-деятельности;

– разрабатывать бизнес планы создания и развития новых организаций.

**владеть:**

– методиками оценки рисков бизнес-деятельности;

– методиками расчета экономических и социальных показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;

– навыками поиска информации об актуальных тенденциях развития бизнеса и рынков.

**Темы и разделы курса:**

1. Основы проектного менеджмента.

Введение в менеджмент. Цель, сущность, функции менеджмента. Основы управления проектами. Понятие проекта, портфеля, программы. Системы знаний по стандартам в области управления проектами.

2. Основы законодательства в сфере живых систем.

Ключевые нормативные акты, регулирующие создание и применение лекарственных препаратов, медицинских изделий: Федеральные законы, нормативные акты министерств и ведомств. Ключевые термины и определения.

3. Жизненный цикл фармацевтического и биотехнологического препарата.

Ключевые термины и определения. Варианты классификаций медицинских изделий и лекарственных препаратов. Этапы жизненного цикла медицинского изделия, лекарственного препарата. Процесс изысканий. Доклинические исследования. Клинические исследования. Пострегистрационные исследования. Стадии разработки по ГОСТ 2.103-2013.

4. Понятие и сущность инновации.

Определение инновации. Виды инноваций. Варианты классификации инноваций. Инновационный процесс, его стадии, ключевые участники.

5. Методы генерации идей.

Мозговой штурм. Метод 6 шляп. Метод фокальных объектов. Метод синектики. Метод морфологического анализа.

6. Институты поддержки инноваций.

Виды институтов поддержки инноваций в России и зарубежом. Технополисы, технопарки, особые экономические зоны. Инкубаторы малого высокотехнологичного бизнеса. Профильные институты поддержки для медицины и биологии.

## 7. Бизнес-модель. Бизнес-планирование.

Бизнес-планирование. Ключевые элементы бизнес-плана. Инструменты бизнес-планирования. Анализ рисков. SWOT-анализ. Анализ стейкхолдеров. Канва бизнес-модели.

## 8. Основы венчурного инвестирования.

Роль венчурного бизнеса. Особенности механизма венчурного инвестирования. Ключевые подходы к снижению рисков. Критерии отбора перспективных проектов.

## 9. Введение в юнит-экономику.

Концепция открытых инноваций. Варианты взаимодействия инновационного проекта и организации. Основы юнит-экономики.



## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **Персонализированная медицина**

#### **Цель дисциплины:**

- сформировать у студентов навыки использования естественного языка (NLP) и компьютерного зрения для решения задач персонализированной медицины.

#### **Задачи дисциплины:**

- освоить описание основных классов задач в персонализированной медицине;
- научиться применять алгоритмы машинного обучения для решения задач персонализированной медицины;
- освоить построение модели для решения задач персонализированной медицины.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

##### **знать:**

- стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности;
- о современном состоянии исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности;
- принципы работы используемого оборудования (специализированных пакетов прикладных программ).

##### **уметь:**

- анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
- осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации;
- формулировать в рамках обозначенной проблемы цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;

- прогнозировать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения;
- организовать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами;
- оценивать актуальность исследований в области своей профессиональной деятельности и их практическую значимость;
- применять знания и навыки по использованию информационно-коммуникационных технологий для поиска и изучения научной литературы, применения прикладных программных продуктов;
- применять знания в области физико-математических наук для решения поставленной задачи, формулирования выводов и оценки полученных результатов;
- аргументированно выбирать способ проведения научного исследования;
- проводить эксперимент (моделирование) с использованием исследовательского оборудования (пакетов прикладных программ);
- оценивать точность полученных экспериментальных (численных) результатов;
- управлять требованиями к новым продуктам;
- разрабатывать технологические проекты, нацеленные на реализацию новых наукоемких продуктов, владеет методами планирования проектов.

**владеть:**

- профессиональной терминологией, используемой в современной научно-технической литературе, обладает навыками устного и письменного изложения результатов научной деятельности в рамках профессиональной коммуникации;
- методами информационно-аналитической работы и применяет их для выявления новых потребностей с целью определения наукоемких продуктов, обеспечивающих удовлетворение этих потребностей.

**Темы и разделы курса:**

1. Продвинутое методы рекуррентных нейронных сетей для анализа медицинских текстов

Продвинутое методы рекуррентных нейронных сетей для анализа медицинских текстов

Введение. Понятие рекуррентных нейронных сетей. Методы анализа текстов с использованием рекуррентных нейронных сетей. Практика. Создание архитектуры на базе рекуррентной нейронной сети.

2. Продвинутое методы рекуррентных нейронных сетей для анализа медицинских текстов. Методы сверточных нейронных сетей и алгоритмы для анализа медицинских изображений

Введение. Понятие сверточных нейронных сетей. Задачи сверточных нейронных сетей. Классификация медицинских изображений. Применение сверточных нейронных сетей для решения задач анализа медицинских изображений. Разработка архитектуры сверточной нейронной сети для анализа медицинских изображений.

### 3. Модели-трансформеры для анализа текстов и изображений

Понятие модели. Модели-трансформеры. Модели внимания и трансформеры для текстов и изображений. Библиотеки для работы с изображениями: Skimage, OpenCV, NumPy. Использование парсеров для обработки и хранения изображений.

### 4. Работа с медицинскими изображениями: DICOM, архитектуры для работы с многомерными изображениями

Понятие цифровой визуализации и связи в медицине (DICOM). Использование DICOM для передачи, хранения медицинских изображений. Классы DICOM. Архитектура работы с изображениями.

### 5. Временные ряды и нейросети в рекомендательных системах

Понятие временных рядов. Понятие нейросети. Методы построения рекомендательных систем. Практика. Обучение модели. Оценка качества рекомендаций обученной модели.

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **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 перформативности;
- 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 соприкосновение 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. Луцка и А. Саморядова).

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **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 фундаментальных 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 активизм. 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, нюслор, фейк-нюс. 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: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **Принятие решений в здравоохранении**

#### **Цель дисциплины:**

- освоить современные научно-обоснованные способы и инструменты принятия решений в системе здравоохранения.

#### **Задачи дисциплины:**

- сформировать представление об основных этапах, принципах и инструментах анализа и решения проблем, охарактеризовать условия успешного применения инструментов;

- сформировать представление об основных этапах, принципах и инструментах интерпретации и анализа информации, рассуждения, аргументации;

- сформировать представление об основах системного анализа, необходимого когда новый продукт/стартап внедряется в сложную систему организации;

- представить ключевые элементы, понятийный аппарат и взаимосвязь основных понятий в области критического и системного мышления для принятия решения;

- развить навыки использования инструментов критического и системного мышления.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

##### **знать:**

- способы и инструменты принятия решений в системе здравоохранения.

##### **уметь:**

- обосновывать принятия решений в системе здравоохранения.

##### **владеть:**

- современными научно-обоснованные способами и инструментами принятия решений в системе здравоохранения

#### **Темы и разделы курса:**

## 1. Оценка технологий здравоохранения.

Организация оценки медицинских технологий. Методики проведения -ABC, -VEN, частотного и DDD- анализов.

## 2. Национальные системы оценки технологий здравоохранения различных стран мира.

Системы оценки технологий здравоохранения различных стран мира, также в РФ.

## 3. Качество и эффективность медицинской помощи. Понятия медицинской, социальной и экономической эффективности.

Способы диагностики, лечебных процедур, в том числе лекарственных средств, и, наконец, различных мер профилактики, в частности специфической (прививок).

## 4. Подходы к оценке ущерба от заболеваемости и её последствий.

Виды последствий и оценка их ущерба;

- потери дополнительного дохода от личного подсобного хозяйства, предпринимательской деятельности, договоров подряда и прочих источников несистематического дохода; дополнительные затраты на лечение, включающие расходы на медикаменты и платные медицинские услуги;
- дополнительные затраты на продукты питания, имеющие ограниченное потребление в повседневной жизни;
- дополнительные затраты на реабилитацию больного, включающие расходы на санитарно-курортное лечение, оздоровление в учреждениях отдыха и т.д.;
- сопряженные потери, включающие транспортные расходы членов семьи на поездки в магазины, аптеки, больницы и пр., а также упущенную выгоду членов семьи;
- убытки, связанные с необходимостью профессиональной переподготовки, изменением места жительства, преждевременным выходом на пенсию и пр.

## 5. Методы анализа эффективности использования медицинского оборудования.

Коэффициент календарного обслуживания. Коэффициент сменяемости.

## 6. Базовые фармакоэкономические методы.

Понятие о фармакоэкономическом анализе. Классификация затрат в фармакоэкономике. Методы фармакоэкономического анализа. Вспомогательные методики фармакоэкономического анализа. Этапы фармакоэкономического анализа.

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **Программирование на Python для анализа данных**

#### **Цель дисциплины:**

- сформировать у студентов знания языка программирования Python для выполнения операций с данными для решения прикладных задач в медицинской сфере.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучить процесс получения медицинских данных с помощью Python;
- освоить навык проведения операций над различными массивами данных;
- научить визуализировать данные.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

##### **знать:**

- синтаксические конструкции функционального программирования на Python 3;
- синтаксические основы ООП-программирования на Python 3;
- возможности научных библиотек Python по анализу данных.

##### **уметь:**

- работать в среде Jupyter;
- создавать читабельные программы на языке Python в том числе в формате Jupyter Notebook;
- использовать Pandas, Numpy и другие научные библиотеки для анализа данных;
- визуализировать данные и результаты анализа.

##### **владеть:**

- инструментарием языка Python и научных библиотек для анализа данных на практике.

## Темы и разделы курса:

### 1. Введение в язык программирования Python. Основы синтаксиса

Введение. Основные операции и конструкции языка Python. Практика. Основы использования операторов, циклов и данных в языке программирования Python. Функции. Подключение библиотек. Работа с библиотеками Numpy, Pandas. Практика. Создание собственных модулей. Элементы функциональных модулей.

### 2. Алгоритмы и структуры данных на Python

Введение. Циклы, рекурсия, использование функций. Практика. Оценка алгоритмов на Python. Понятие коллекции, типы коллекций. Практика. Применение коллекций для решения практических задач в медицинской сфере. Алгоритм сортировки. Практика. Использование различных видов сортировки: пузырьком, быстрая сортировка, сортировка Шелла.

### 3. Сбор данных

Виды данных. Типы хранения данных: векторы, двумерные таблицы, матрицы, массивы. Применение библиотек Matplotlib, Seaborn, Plotly для сбора и анализа данных. Варианты работы с пропущенными данными: очистка, преобразование, слияние, изменение формы. Понятие функции. Базовые функции, ссылки на функции из разных пакетов. Практика. создание собственной функции.

### 4. Методы обработки данных и построение моделей данных

Инструменты обработки данных. Классификация и кластеризация. Способы анализа данных. Построение моделей данных. Способы оптимизации моделей. Практика. Построение моделей медицинских данных.

### 5. Визуализация данных

Введение в визуализацию данных. Особенности визуализации данных. Техники визуализации данных на Python. Диаграммы рассеяния. Графики. Гистограммы. Столбчатые диаграммы. Прямоугольные диаграммы. Практика. Решение кеса. Визуализация данных в медицинской сфере.

### 6. Инструменты Python для биоинформатики и интеграции с другими языками программирования

Инструменты Python для биоинформатики и интеграции с другими языками программирования

Источники данных. Интеграция с базами медицинских данных. Веб-программирование. Практика. Взаимодействие с другими программами и языками программирования.

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **Продвинутое программирование**

#### **Цель дисциплины:**

- сформировать у студентов навыки веб-программирования и инструментов для настройки продукта с машинным обучением.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучить процесс создания веб-сервиса с машинным обучением;
- изучить систему мониторинга качества модели;
- изучить прототипы веб-сервисов и веб-приложений.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

##### **знать:**

- стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности;
- фундаментальные научные знания в области физико-математических наук;
- междисциплинарные связи в области математики и физики и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности;
- нормативную документацию для стандартизации принятых решений и унификации разработанных изделий.

##### **уметь:**

- анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
- осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации;
- организовывать и координировать работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов;



- учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий;
- предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий;
- обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности;
- применять знания и навыки по использованию информационно-коммуникационных технологий для поиска и изучения научной литературы, применения прикладных программных продуктов;
- применять знания в области физико-математических наук для решения поставленной задачи, формулирования выводов и оценки полученных результатов;
- аргументированно выбрать способ проведения научного исследования;
- находить, анализировать и обобщать информацию об актуальных результатах исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности;
- выдвигать гипотезы, строить математические модели для описания изучаемых явлений и процессов, оценить качество разработанной модели;
- применять теоретические и (или) экспериментальные методы исследований к конкретной научной задаче и интерпретировать полученные результаты;
- самостоятельно определять особенности и качество разрабатываемого проекта.

**владеть:**

- теоретическими (или) экспериментальными методами исследований к конкретной научной задаче и интерпретировать полученные результаты.

**Темы и разделы курса:**

1. Работа с моделями машинного обучения

Управление моделями машинного обучения. Определение моделей машинного обучения. Использование моделей машинного обучения. Понятие контейнера. Процесс обертывания модели машинного обучения в Docker.

2. Написание веб-сервиса

Развертывание модели машинного обучения. Примеры запросов на выборку данных для модели машинного обучения. Обзор сервисов для развертывания моделей машинного обучения. Принципы верстки. Протоколы и спецификации.

3. Создание визуального прототипа

Методы разработки естественного языка. Способы создания прототипов. Визуальные интерфейсы для создания прототипов. Быстрое прототипирование. MVP (minimum viable product) прототип. Прототипы интерфейса. Прототип функционального web-продукта.

#### 4. Работа с удаленными серверами

Понятие удаленного сервера. Программное обеспечение для работы с удаленными серверами. Облачные сервисы.

#### 5. Системы мониторинга

Создание тестовых данных для контроля и мониторинга алгоритмов. Инструменты и программное обеспечение для мониторинга систем.

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **Продвинутые методы анализа данных**

#### **Цель дисциплины:**

- сформировать у студентов навыки использования нейросетевых алгоритмов обучения для аналитики данных биомедицинского профиля.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучить описание продвинутой нейросетевой архитектуры;
- создать архитектуру для обучения модели;
- обучить модель;
- оптимизировать обученную модель.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

##### **знать:**

- проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
- о современном состоянии исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности;
- нормативную документацию для стандартизации принятых решений и унификации разработанных изделий.

##### **уметь:**

- осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации;
- разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности;
- прогнозировать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата;
- организовать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами

- анализировать задачу, планировать пути решения, предлагать и комбинировать способы решения.
- использовать исследовательские методы при решении новых задач, применяя знания в различных областях науки (техники);
- определять особенности и качество разрабатываемого проекта;
- управлять требованиями к новым продуктам;
- формулировать в рамках обозначенной проблемы цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;
- разрабатывать технологические проекты, нацеленные на реализацию новых наукоемких продуктов, владеет методами планирования проектов.

#### **владеть:**

- профессиональной терминологией, используемой в современной научно-технической литературе, обладает навыками устного и письменного изложения результатов научной деятельности в рамках профессиональной коммуникации;
- методиками проектирования разрабатываемого изделия и планирования этапов его производства;
- методами информационно-аналитической работы и применяет их для выявления новых потребностей с целью определения наукоемких продуктов, обеспечивающих удовлетворение этих потребностей.

#### **Темы и разделы курса:**

##### 1. Введение в Deep Learning и нейронные сети

Введение в глубокое обучение (deep learning). Понятие глубокое обучение (deep learning). Истоки возникновения (связь с биологией). Задачи, которые решаются с использованием глубокого обучения. Открытые библиотеки глубокого обучения. Понятие нейронных сетей.

##### 2. Основные фреймворки для работы: PyTorch

Обучение нейронных сетей. Тестирование нейронных сетей. Три основных категории фреймворков.

##### 3. Сверточные нейронные сети и алгоритмы сегментации

Структура модели; возможные слои (свертка, pooling, dropout, Local Contrast Normalization, Batch Normalization и другие). Принципы сверточных нейронных сетей. Задачи сверточных нейронных сетей.

##### 4. Рекуррентные нейронные сети

Двунаправленные рекуррентные нейронные сети. Глубокие двунаправленные рекуррентные нейронные сети. Рекурсивные нейронные сети. Длинные рекуррентные нейронные сети с короткой памятью.

## 5. Обучение с подкреплением

Понятие обучения с подкреплением. Система подкрепления и ее виды. Обучение с подкреплением на PyTorch.

## 6. Дообучение и трансферное обучение модели

Использование трансферного обучения. Аспекты трансферного обучения. Предварительно обученная модель. Предназначение модели. Архитектура дообучения моделей. Выделение признаков. Разница между дообучением и трансверным обучением моделей.

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **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 самооффективности;

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. Самооффективность. 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 атрибуция. 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: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **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 диспропорциями;
- 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 контрапункты; 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; аппаратный тренинг стрессоустойчивости.

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **Современные технологии здравоохранения**

#### **Цель дисциплины:**

- изучение основных, современных технологий по охране здоровья.

#### **Задачи дисциплины:**

- дать понимание о существующих проблемах в индустрии здравоохранения и подходах к их решению.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

##### **знать:**

- действующее законодательство, регулирующее обращение медицинских изделий;
- этапы обращения медицинских изделий – от введения до утилизации;
- порядок проведения качества, эффективности и безопасности медицинских изделий;
- виды и порядок проведения государственного контроля за обращением медицинских изделий;
- порядок введения в обращение медицинских изделий;
- нормативно-правовую базу введения в обращение медицинских изделий;
- классификаторы медицинских изделий (классификацию медицинских изделий по общероссийскому классификатору продукции, по номенклатурной классификации – определение степени риска применения изделия с медицинской целью);
- организацию и проведение испытаний медицинских изделий с целью их допуска к применению на территории Российской Федерации;
- виды контроля испытаний медицинских изделий;
- разработку программы и методики технических испытаний;
- систему токсикологического и биологического контроля материалов и медицинских изделий;
- микробиологическую безопасность и микробиологические исследования медицинских изделий;

- оценку биологического действия изделий и материалов медицинского назначения;
- нормативно-правовые документы, регламентирующие проведение токсикологических испытаний;
- классификацию медицинских изделий по виду и степени контакта с организмом человека;
- нормативные документы, на соответствие требований которым проводятся токсикологические испытания;
- методы и методики токсикологических испытаний;
- оценку биологической безопасности медицинских изделий;
- санитарно-химические методы испытаний медицинских изделий;
- оборудование и материалы, используемые для оценки риска медицинских изделий;
- токсикологические испытания различных групп медицинских изделий;
- микробиологическую безопасность и микробиологические исследования медицинских изделий;
- методы контроля медицинских изделий с точки зрения микробиологических факторов;
- маркировку, упаковку, транспортирование и хранение медицинских изделий;
- расшифровку маркировки образцов медицинских изделий;
- основные характеристики структурных уровней биообъекта (физический и биологический аспекты), их связь между собой; временные (частотные) характеристики и биоритмы: их происхождение, физические и физиологические составляющие;
- систему как философскую категорию, ее состав и свойства; неизбежность исследований на ядерном, атомном и молекулярном уровнях; сочетание технической и биологической частей биотехнической системы; идеальную измерительную систему, ожидаемой интегральной частотной характеристики, суть информационного наполнения;
- основные сведения по разработке новых медицинских изделий для измерений параметров биообъектов в широком диапазоне частот (от крайне низких до крайне высоких частот); приоритетные направления развития медицинской науки;
- проблемы оценки безопасности, эффективности и качества медицинских изделий, работающих в диапазоне крайне низких и крайне высоких частот;
- мониторинг медицинских изделий.

**уметь:**

- применять полученные знания при изучение основных принципов разработки лекарственных средств и медицинских приложений.

**владеть:**

- статистическими навыками обработки результатов клинических исследований;

- навыками проведения экспертизы, исследований и испытаний безопасности, эффективности и качества медицинских изделий.

### **Темы и разделы курса:**

#### 1. Лучевая терапия.

История появления и развития методов. Классификация. Ключевые аспекты применения. Основные методы и технологии. Ключевые характеристики. Существующие барьеры и возможности развития.

#### 2. Лучевая диагностика.

История появления и развития методов. Виды методов и технологий лучевой диагностики. Ключевые аспекты применения. Ключевые характеристики. Существующие барьеры и возможности развития.

#### 3. Цифровые технологии медицины

История появления и развития технологий. E-health и m-health. Ключевые аспекты применения. Ключевые характеристики. Существующие барьеры и возможности развития.

#### 4. Телемедицинские технологии.

Телемедицина: сущность и правовой статус. История появления и развития технологий. Ключевые аспекты применения. Существующие барьеры и возможности развития.

#### 5. Искусственный интеллект в медицине.

История появления и развития технологий искусственного интеллекта в здравоохранении. Лучшие практики. Ключевые аспекты применения. Существующие барьеры и возможности развития.

#### 6. Технологии протезирования и замещения.

История появления и развития технологий замещения и протезирования. Ключевые аспекты применения. Ключевые характеристики существующих технологий. Существующие барьеры и возможности развития.

#### 7. Технологии изучения общественного здоровья и global health.

Общественное здоровье и global health. История появления и развития соответствующих технологий. Ключевые аспекты применения. Ключевые характеристики. Существующие барьеры и возможности развития.

#### 8. Некрокогнитивные технологии в здравоохранении.

История появления и развития когнитивных наук и нейротехнологий. Ключевые аспекты применения. Важнейшие характеристики. Существующие барьеры и возможности развития.

#### 9. Технологии профилактики факторов риска.

Сущность факторов риска. История появления и развития соответствующих технологий. Ключевые аспекты применения. Ключевые характеристики. Существующие барьеры и возможности развития.

#### 10. Технологии реабилитации.

Медицинская реабилитация. История появления и развития технологий. Ключевые аспекты применения. Ключевые характеристики. Существующие барьеры и возможности развития.

#### 11. Технологии и методы моделирования лекарственных препаратов.

История развития способов разработки лекарственных препаратов. Ключевые аспекты применения. Ключевые характеристики. Существующие барьеры и возможности развития.

#### 12. Физиологических исследований.

Физиологические исследования в историческом контексте. Современные технологии исследования. Ключевые характеристики. Существующие барьеры и возможности развития.

#### 13. Биохимические технологии на страже здоровья.

История появления и развития технологий. Биохимические и иммунохимические методы диагностики. Ключевые характеристики. Существующие барьеры и возможности развития.

#### 14. Клеточные технологии.

История появления и развития технологий. Правовой статус. Ключевые характеристики. Существующие барьеры и возможности развития.

#### 15. Методы и технологии генной инженерии.

Технологии борьбы со старением и возрастными заболеваниями. Технологии борьбы с онкологическими заболеваниями. Технологии борьбы с орфанными заболеваниями. Технологии борьбы с вирусными заболеваниями.

История появления и развития методов. Правовой статус. Ключевые характеристики. Существующие барьеры и возможности развития.

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **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: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **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 репутуара (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 отношению 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: различия определения. Информационная перегрузка и ее эффекты для взаимодействий онлайн: функционирование в пределах пузырей фильтров и эхо-камер, спиралей молчания (Э. Нозль-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: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **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 различие 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 осмысливать 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 Божиим, 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 антиокультурная 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 данным, 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: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере

### Цифровые технологии, Data Science и искусственный интеллект в исторических исследованиях

#### Цель дисциплины:

В результате освоения материала предлагаемого курса студенты расширят представления о возможностях применения математических методов и цифровых технологий в сфере современного социально-гуманитарного знания, в междисциплинарных исследованиях. Это соответствует растущему в системе высшего образования 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 культур» (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) позволяет обрабатывать и анализировать большие массивы данных исторических данных.

##### уметь:

- формализовать задачу исторического (гуманитарного) исследования в рамках междисциплинарного проекта;
- выбрать адекватный математический инструментарий для реализации поставленной 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 применении 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 развития (имитационное моделирование); анализ неустойчивых, переходных, хаотизированных 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. Роль Цифровая визуализация. Виртуальная и дополненная реальность в работах историков: VR/AR приложения 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 лингвистов. Алгоритмы и результаты их применения в задачах генеалогии текстов, атрибуции, 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, когнитивные 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 исследованиях. Проект «Венецианская машина времени».

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **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 взаимодействиями
- 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 общения;
- 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 динамике 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 человеческому 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 кибберреальности;

- 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. Социальный 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 виртуализации. 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 гуманизма. Соотношение гуманизма, трансгуманизма и постгуманизма;
- Трансгуманизм. Основные цели и задачи трансгуманизма. Телесность в парадигме трансгуманизма и постгуманизма. 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: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **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 козых 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: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **Этические аспекты исследований в медицине и биологии**

#### **Цель дисциплины:**

- сформулировать для слушателей минимальный набор нравственно-этических принципов, которые должен соблюдать в своей работе ученый;
- понять важность построения успешной системы здравоохранения в области технологий искусственного интеллекта, которая способствует укреплению доверия и соблюдения этических норм.

#### **Задачи дисциплины:**

- показать связь научной этики с общечеловеческой, проиллюстрировать ценность научной этики для плодотворности собственности научных исследований, рассмотреть конкретные правила этики поведения внутри научного коллектива и взаимодействия в внешней научной инфраструктурой;
- познакомить студентов с этапами жизненного цикла систем искусственного интеллекта и показать, что этическая составляющая есть на каждом этапе и ее актуальность;
- структурировать знания и мировой и национальный опыт по стратегиям развития этики искусственного интеллекта.

#### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

##### **знать:**

- нормы этики профессионального поведения научного работника;
- медицинские и компьютерные предпосылки этики медицинской информатики в 20-м веке;
- предпосылку появления этики искусственного интеллекта;
- различные взгляды на этику искусственного интеллекта в разных странах;
- этические аспекты применения в ходе жизненного цикла систем искусственного интеллекта;
- актуальную информацию о мировых и отечественных тенденциях в сфере систем искусственного интеллекта;
- применение этики искусственного интеллекта к исследованиям в соответствующих областях медицинской информатики;

- процесс получения регистрационного удостоверения в РФ для медицинских изделий с искусственным интеллектом, и на каком этапе этого процесса фигурирует этика;
- независимый этический комитет и зачем он нужен искусственному интеллекту.

**уметь:**

- соблюдать нормы морали, нравственности и этики в профессиональной деятельности научного работника;
- обобщать наиболее важные принципы этики искусственного интеллекта.

**владеть:**

- навыками профессиональных взаимоотношений внутри научных коллективов и в рамках медицинского сообщества в целом.

**Темы и разделы курса:**

1. История возникновения этики ИИ. Медицинские и компьютерные предпосылки этики медицинской информатики в 20-м веке

Студенты изучат на лекции историю возникновения этики ИИ, проследят связь возникновения, начиная со времен 2 мировой войны и Нюрнбергского кодекса, пройдут 4 принципа этики медицинской информатики.

В конце лекции будет предложено к самостоятельному изучению несколько ссылок на источники и выложена презентация для самостоятельного повторения материала и закрепления полученных знаний.

2. Взаимоотношения между этикой, законом, культурой и обществом в разных странах

Студенты изучат на лекции взаимоотношения между этикой, законом, культурой и обществом в разных странах.

Разберемся с фразой «A code of ethics is only a code of ethics».

В конце лекции будет предложено к самостоятельному изучению несколько ссылок на источники и выложена презентация для самостоятельного повторения материала и закрепления полученных знаний.

3. Различные взгляды на этику (и этику искусственного интеллекта) в разных странах

Проговорим про этику искусственного интеллекта и отношение к ней в разных коммерческих компаниях и на уровне гос.структур.

В конце лекции будет предложено к самостоятельному изучению несколько ссылок на источники и выложена презентация для самостоятельного повторения материала и закрепления полученных знаний.

А также будет дано домашнее задание – кейс по определенной стране.

#### 4. Основные принципы этики искусственного интеллекта

Изучим вопросы обеспечения конфиденциальности данных. Изучим проблемы сохранения баланса с целью улучшения медицинского обслуживания между вторичным использованием данных других пациентов и конфиденциальности персональной информации. Рассмотрим этические аспекты глазами всех сторон, участвующих в процессе (пациент, врач, мед. организация, гос. надзорный орган).

В конце лекции будет предложено к самостоятельному изучению несколько ссылок на источники и выложена презентация для самостоятельного повторения материала и закрепления полученных знаний.

#### 5. Этические аспекты в ходе жизненного цикла систем искусственного интеллекта

Узнаем, что такой жизненный цикл медицинского программного обеспечения.

Обсудим каждый этап и где же в нем присутствует этика ИИ.

В конце лекции будет предложено к самостоятельному изучению несколько ссылок на источники и выложена презентация для самостоятельного повторения материала и закрепления полученных знаний.

#### 6. Мировые и отечественные тенденции в сфере систем искусственного интеллекта. Этический кодекс искусственного интеллекта РФ

Изучим стратегии развития ИИ, особенно агилируясь на том, где отрасль здравоохранения в этих стратегиях.

Во временной шкале отследим, как с появлением стратегий ИИ в различных государствах появлялись различные этические документы. Определим лидеров в этой сфере. Изучим Этический кодекс ИИ РФ. В конце лекции будет предложено к самостоятельному изучению несколько ссылок на источники и выложена презентация для самостоятельного повторения материала и закрепления полученных знаний.

#### 7. Этика в исследованиях в соответствующих областях медицинской информатики

Научимся выполнять шаги для соблюдения этических принципов в работе с ИИ:

- Меры по обеспечению понимания форм согласия и других документов;
- Простая защита данных;
- Профессионализм в социальных сетях;
- Удаление идентифицирующих материалов из электронных файлов и баз данных;
- Иные аспекты этики мед. информатики.

В конце лекции будет предложено к самостоятельному изучению несколько ссылок на источники и выложена презентация для самостоятельного повторения материала и закрепления полученных знаний.

8. Регистрационное удостоверение РФ для медицинских изделий с искусственным интеллектом. Этапы получения. Этика в клинических испытаниях систем искусственного интеллекта

Поймем процесс получения регистрационного удостоверения и зачем он нужен искусственному интеллекту.

Узнаем про клинические испытания и этические аспекты их проведения применительно для ИИ. Сравним законодательство РФ и стран ЕАЭК.

Узнаем про первый национальный стандарт ГОСТ Р по клиническим испытаниям ИИ и изучим раздел по этике ИИ внутри него.

В конце лекции будет предложено к самостоятельному изучению несколько ссылок на источники и выложена презентация для самостоятельного повторения материала и закрепления полученных знаний.

9. Независимый этический комитет (комитет по этике) и зачем он нужен искусственному интеллекту

Практические аспекты перехода от этики к правовому регулированию ИИ.

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин.**

**Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика**

**Направленность: Прикладной анализ данных в медицинской сфере**

### **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 самостоятельных 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 познания 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.