

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.11.2022 15:48:59
Уникальный программный ключ:
c6d909c49c1d2034fa3a0156c4eaa51e770a7a3

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

"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: Биоинженерия и биоинформатика

Анализ данных высокопроизводительного секвенирования

Цель дисциплины:

знакомство студентов с известными на данный момент способами обработки данных, получаемых в результате высокопроизводительного секвенирования.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний об особенностях данных, получаемых с помощью платформ высокопроизводительного секвенирования;
- практическое освоение студентами методов для анализа биологических данных, полученных с помощью высокопроизводительного секвенирования;
- формирование у студентов основных навыков разработки методов для анализа данных и приобретение ими практического опыта, необходимого для проведения самостоятельных научных исследований в области вычислительной обработки биологических данных, полученных с помощью технологий высокопроизводительного секвенирования .

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.

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 большого объема информации;

- культурой постановки и моделирования вычислительных задач обработки биологических данных, полученных с использованием технологий высокопроизводительного секвенирования.

Темы и разделы курса:

1. Технологии высокопроизводительного секвенирования

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

2. Основы работы с командной строкой Linux

Командная оболочка Bash. Устройство файловой системы в операционных системах семейства Linux. Команды cd, ls, pwd, cp, mv, rm, more, head, tail, grep. Редактор vi.

3. Предобработка результатов секвенирования

Основные типы ошибок, свойственные технологиям высокопроизводительного секвенирования. Основные форматы данных. Оценка качества чтений. Тримминг.

4. 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.

5. Аннотация геномных последовательностей

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

6. 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.

7. RNA-seq

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

8. Метагеномика

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

9. 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: Биоинженерия и биоинформатика

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

Цель дисциплины:

Формирование и развитие социальных, деловых, культурных и профессионально-ориентированных коммуникативных компетенций по общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками для решения коммуникативных задач в социокультурной, академической и профессионально-деловой сферах деятельности, а также для развития профессиональных и личностных качеств выпускников магистратуры.

Задачи дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- методы системного и критического анализа;
- методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;
- этапы жизненного цикла проекта;
- этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами;
- методики формирования команд;
- методы эффективного руководства коллективами, характеристику коммуникативного поведения в процессе межкультурной коммуникации;
- основные теории лидерства и стили руководства;
- правила и закономерности личной и деловой иноязычной устной и письменной коммуникации;
- современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках, культурно обусловленные особенности общения в процессе межкультурной коммуникации;
- существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия;
- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур;
- особенности межкультурного разнообразия общества;
- правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия; методики самооценки, самоконтроля и саморазвития.

уметь:

- применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций;
- осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации и разрабатывать стратегию действий для достижения поставленной цели, принимать конкретные решения для ее реализации, используя навыки иноязычной устной и письменной речи;
- оценивать влияние принятых решений на внешнее окружение планируемой деятельности и взаимоотношения участников этой деятельности;
- разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ;

- формулировать цели и задачи, актуальность, значимость, связанные с подготовкой и реализацией проекта, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения, используя навыки иноязычной устной и письменной речи;
- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- организовать и координировать работу с учетом разнообразия культур участников проекта;
- разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта;
- сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию, используя навыки иноязычной устной и письменной речи;
- применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели;
- обмениваться деловой информацией в устной и письменной формах на изучаемом языке;
- представлять результаты академической, научной и профессиональной деятельности на различных мероприятиях, включая международные;
- применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия;
- выявлять специфику философских и научных традиций основных мировых культур, понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;
- анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;
- решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности;
- применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.

Владеть:

- методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций;
- методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий, используя навыки иноязычной устной и письменной речи;
- методиками разработки и управления проектом, прогнозирования результатов деятельности, используя навыки иноязычной устной и письменной речи;
- методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта, используя навыки иноязычной устной и письменной речи;
- умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;
- методами организации и управления коллективом, применяя навыки межкультурного взаимодействия на изучаемом языке;

- методикой межличностного делового общения на изучаемом языке, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий для академического, научного и профессионального взаимодействия;
- методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия;
- навыками, необходимыми для написания письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.);
- способностью определять теоритическое и практическое значение культурно-язычного фактора при взаимодействии различных философских и научных традиций;
- технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни.

Темы и разделы курса:

1. Тема 1. Новая реальность концепции лидерства

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

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах:

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

2. Тема 2. Феномен научного лидерства в современном мире

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

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах:

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

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

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

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах:

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

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

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

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах:

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

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

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Английский язык. Межкультурная коммуникация

Цель дисциплины:

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

Задачи дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- взаимосвязь, взаимовлияние и взаимодействие языка и культуры;
- роль языка как органической части культуры в жизни человека, его поведении и общении с носителями других языков и других культур, национальной самобытности и идентичность народов;
- представление о культурно-антропологическом взгляде на человека, его образ жизни, идеи, взгляды, обычаи, систему ценностей, восприятие мира – своего и чужого;
- влияние культуры посредством языка на поведение человека, его мировосприятие и жизнь в целом;
- историю возникновения, этапы развития и методы обучения межкультурной коммуникации;
- содержание понятия «культура», её роль в процессе коммуникации, а также соотношение с такими понятиями, как «социализация», «инкультурация»,

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

- влияние различных социальных трансформаций на изменение культурной идентичности;
- особенности восприятия других культур, причины предрассудков и стереотипов в межкультурном взаимодействии;
- механизмы формирования межкультурной толерантности и диалога культур;
- типы, виды, формы, модели, структурные компоненты межкультурной коммуникации;
- нормы и стили межкультурной коммуникации;
- ментальные особенности и национальные обычаи представителей различных культур, культурные стандарты этнического, политического и экономического плана;
- языковую картину мира носителей иноязычной культуры, особенности их мировидения и миропонимания;
- этические и нравственные нормы поведения в инокультурной среде;
- языковые нормы культуры устного общения, этические и нравственные нормы поведения, принятые в стране изучаемого языка; стереотипы и способы их преодоления; нормы этикета стран изучаемого языка;
- методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;
- этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами;
- методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства;
- правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия;
- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия;
- методики самооценки, самоконтроля и саморазвития.

уметь:

- применять методы изучения культурных систем и межкультурных ситуаций;
- воспринимать, анализировать, интерпретировать и сравнивать факты культуры;
- определять роль базовых культурных концептов в межкультурной коммуникации;
- находить адекватные решения в различных ситуациях межкультурного общения;

- анализировать особенности межкультурной коммуникации в коллективе;
- рефлексировать ориентационную систему собственной культуры;
- распознавать и правильно интерпретировать невербальные сигналы в процессе межкультурного общения;
- составлять коммуникативный портрет представителя иной лингвокультуры;
- раскрывать значение понятий и действий в межкультурной ситуации;
- анализировать совпадения и различия в коммуникативном поведении с позиций контактируемых культур;
- адекватно реализовывать свое коммуникативное намерение в общении с представителями других лингвокультур;
- переключаться при встрече с другой культурой на другие не только языковые, но и неязыковые нормы поведения;
- определять причины коммуникативных неудач и применять способы их преодоления;
- занимать позицию партнера по межкультурному общению и идентифицировать возможный конфликт как обусловленный ценностями и нормами его культуры;
- успешно преодолевать барьеры и конфликты в общении и достигать взаимопонимания;
- раскрывать взаимосвязь и взаимовлияние языка и культуры;
- толерантно относиться к представителям других культур и языков;
- анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;
- уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;
- использовать модели социальных ситуаций, типичные сценарии взаимодействия участников межкультурной коммуникации;
- руководствоваться принципами культурного релятивизма и этическими нормами, предполагающими отказ от этноцентризма и уважение своеобразия иноязычной культуры и ценностных ориентаций иноязычного социума;
- преодолевать влияние стереотипов и осуществлять межкультурный диалог в общей и профессиональной сферах общения;
- моделировать возможные ситуации общения между представителями различных культур и социумов;
- применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;
- разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать

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

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

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

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

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

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

владеть:

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

– принципами толерантности при разрешении межкультурных противоречий;

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

– коммуникативными стратегиями и тактиками, характерными для иных культур;

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

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

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

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

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

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

- методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта;
- умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом;
- методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий;
- методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия;
- технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни.

Темы и разделы курса:

1. Тема 1. Культура и язык

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

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

2. Тема 2. Типология культур

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

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

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

3. Тема 3. Сущность и виды межкультурной коммуникации

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

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

4. Тема 4. Межкультурная научная коммуникация

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

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

5. Тема 5. Международная академическая мобильность

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

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

6. Тема 6. Межкультурная коммуникация в бизнесе

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

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

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Английский язык. Перевод и научная коммуникация

Цель дисциплины:

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

Задачи дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- взаимосвязь, взаимовлияние и взаимодействие языка и культуры, иностранного и родного языков и культур;
- роль языка как органической части культуры в жизни человека, его поведении и общении с носителями других языков и других культур, роли перевода в системе межкультурных связей;
- представление о культурно-антропологическом взгляде на человека, его образ жизни, идеи, взгляды, обычаи, систему ценностей, восприятие мира – своего и чужого;
- влияние различных социальных трансформаций на изменение культурной идентичности и их последующее отражение, и роль в переводе;
- типы, виды, формы, модели, структурные компоненты межкультурной и научной коммуникации; – нормы и стили межкультурной и научной коммуникации;
- языковую картину мира носителей иноязычной культуры, особенности их мировидения и миропонимания и преломление этого восприятия в переводе;
- этические и нравственные нормы поведения в инокультурной среде;
- методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

- правила и закономерности научной, личной и деловой, устной и письменной коммуникации;
- современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках;
- методики самооценки, самоконтроля и саморазвития.

уметь:

- применять методы изучения культурных систем и межкультурных ситуаций в переводческой практике научной коммуникации;
- воспринимать, анализировать, интерпретировать и сравнивать факты культуры в целях эффективной научной коммуникации;
- определять роль базовых культурных концептов в межкультурной и научной коммуникации;
- находить адекватные решения в различных ситуациях межкультурного и научного общения;
- анализировать особенности межкультурной и научной коммуникации в коллективе;
- распознавать и правильно интерпретировать невербальные сигналы в процессе межкультурного и научного общения;
- составлять коммуникативный портрет представителя иной лингвокультуры для более эффективного взаимодействия при интерпретации или в переводческой научной коммуникации;
- раскрывать значение понятий и действий в межкультурной ситуации и научном взаимодействии;
- анализировать совпадения и различия в коммуникативном поведении с позиций контактируемых культур;
- адекватно реализовывать свое коммуникативное намерение в общении с представителями других лингвокультур;
- переключаться при встрече с другой культурой на другие не только языковые, но и неязыковые нормы поведения для достижения коммуникативных целей;
- определять причины коммуникативных неудач и применять способы их преодоления;
- занимать позицию партнера по межкультурному научному общению и идентифицировать возможный конфликт как обусловленный ценностями и нормами другой культуры;
- использовать модели социальных ситуаций, типичные сценарии взаимодействия участников межкультурной коммуникации;
- моделировать возможные ситуации общения между представителями различных культур и социумов;
- применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.

Владеть:

- нормами этикета и поведения при общении с представителями иноязычной культуры;
- принципами толерантности при разрешении межкультурных противоречий;
- методами коммуникативных исследований, умением применять полученные знания в научно-исследовательской деятельности, устной и письменной коммуникации;
- коммуникативными стратегиями и тактиками, характерными для иных культур;
- навыками корректного межкультурного общения, самостоятельного анализа межкультурных конфликтов в процессе общения с представителями других культур и путей их разрешения;
- умением правильной интерпретации конкретных проявлений вербального и невербального коммуникативного поведения в различных культурах;
- навыками коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- навыками деятельности с ориентиром на этические и нравственные нормы поведения, принятые в инокультурном социуме;
- необходимыми интеракционными и контекстными знаниями, позволяющими преодолевать влияние стереотипов и адаптироваться к изменяющимся условиям при контакте с представителями различных культур;
- методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий;
- методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий;
- методами и навыками эффективного межкультурного, академического и научного взаимодействия.

Темы и разделы курса:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Биоинформатика

Цель дисциплины:

приобретение практических навыков анализа данных протеомных и геномных экспериментов для построения системных моделей биологических процессов.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами основных средств анализа геномной, структурной и другой биологической информации;
- применение методов биоинформатики для получения новых знаний в области живых систем;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических и экспериментальных исследований в области биоинформатики.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия, законы, теории постгеномной биологии;
- задачи биоинформатического анализа и его связь с другими науками;
- принципы работы современных баз данных по структуре геномов, белков и другой биологической информации.

уметь:

- абстрагироваться от несущественного при моделировании реальных биологических процессов;
- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач постгеномной биологии;
- создавать компьютерные программы, используемые в биоинженерии и биоинформатике, и самостоятельно осваивать новые ресурсы (базы данных и программы) и экспериментальные методы;

- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах;
- осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики;
- определять актуальность целей и задач и практическую значимость исследования;
- проводить анализ результатов и методического опыта исследования применительно к общей фундаментальной проблеме в избранной области;
- работать на современном, в том числе и уникальном вычислительном оборудовании;
- эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения необходимых теоретических и прикладных результатов.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками самостоятельной работы в Интернете;
- культурой моделирования биологических задач;
- навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления с теоретическими данными;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач молекулярной медицины;
- навыками теоретического анализа задач геномики, транскриптомики, протеомики и метаболомики, связанных с изучением свойств биологических систем на молекулярном и субклеточном уровнях структурной организации.

Темы и разделы курса:

1. Сборка геномов de novo

Программы-ассемблеры. Различие алгоритмов сборки коротких и длинных ДНК-прочтений.

2. Биоинформатический анализ масс-спектрометрической информации в протеомике

Задача сравнения генетических и белковых последовательностей. Методы выравнивания: парное и множественное, локальное и глобальное. Алгоритм глобального выравнивания Нидльмана-Вунша (Needleman-Wunsh). Алгоритм локального выравнивания Смита-Уотермана (Smith-Waterman). Gibbs sampling.

3. Введение в биоинформатику

История развития компьютерной обработки биологических данных. Определение биоинформатики. Базовые понятия. Общее представление о задачах биоинформатического анализа и его связи с другими науками. Области применения.

4. Визуализация экспериментальных данных в постгеномной биологии

Визуализация данных биологического эксперимента. Программные продукты для визуализации.

5. Геномика

Определение геномики. Структурная и функциональная геномика. Распространенные технологии секвенирования и форматы результатов. Программное обеспечение: Bowtie, samtools, MUMmer.

6. Геномное картирование

Однонуклеотидные полиморфизмы и методы их детекции. Поиск геномных транслокаций. Поиск повторов, комплементарностей и симметрий в последовательностях.

7. Обработка транскриптомных данных

Методы распознавания промоторов. Сборка последовательностей. Картирование сайтов начала транскрипции.

8. Представление геномной информации

Форматы результатов секвенирования. Распознавание структурно-функциональных мотивов в генетических текстах. Понятие консенсуса, весовой матрицы. Оценка точности распознавания.

9. Протеомика

Алгоритмы идентификации белков по масс-спектрам. Программные пакеты для протеомного анализа.

10. Статистический анализ геномных, протеомных и транскриптомных данных

Статистический анализ геномных, протеомных и транскриптомных данных

11. Технологии чтения биологических текстов

Методы определения последовательности ДНК. Секвенаторы нового поколения. Подходы к высокопроизводительному секвенированию ДНК.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Биомолекулярные взаимодействия

Цель дисциплины:

приобретение студентами знаний в области взаимодействия биологических макромолекул друг с другом, образования специфических комплексов ДНК-лиганд, экспериментальных методов обнаружения и тестирования процесса образования комплексов ДНК-лиганд, методов сравнительного определения стабильности и структурных характеристик комплексов, теории адсорбции протяженных лигандов на регулярных полимерах.

Задачи дисциплины:

- создание основ знаний в области взаимодействия между биологическими макромолекулами;
- формирование фундаментальных основ, необходимых для повышения творческого и исследовательского потенциала студентов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные основы взаимодействия биологических макромолекул друг с другом;
- возможности приложения полученных знаний в медицине, фармакологии, биотехнологии и других смежных областях.

уметь:

- формулировать и ставить задачу исследования и её поэтапного выполнения;
- владеть техникой поиска и анализа информации, находимой в Интернете;
- представлять полученные результаты исследований в устной и наглядной форме;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач и технологических задач.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления с теоретическими данными.

Темы и разделы курса:

1. Возможности и пределы практического применения экспериментальных методов обнаружения и тестирования процесса комплексообразования

Возможности и пределы практического применения экспериментальных методов обнаружения и тестирования процесса комплексообразования (оптические методы, ЭПР и ЯМР, рентгеноструктурный анализ, электронная и туннельная микроскопия, калориметрия, футпринтинг, равновесный диализ, гидродинамические методы).

2. Выбор экспериментальных условий для определения стехиометрии комплекса в растворе и измерения константы связывания

Выбор экспериментальных условий для определения стехиометрии комплекса в растворе и измерения константы связывания.

3. Классификация ДНК-специфичных лигандов по типам структур комплексов

- Интеркаляция

1. Интеркалирующие соединения

Интеркаляция с локализацией части молекулы лиганда в узкой или широкой бороздках ДНК

Бис- и трис-интеркаляция

2. Локализация соединений в узкой бороздке ДНК

Пирролкарбоксамидные, бензимидазольные и другие АТ-специфичные лиганды

Димерное связывание лигандов

Бис-нетропсины

Лекситропсины

Ковалентно связывающиеся соединения

Лиганды, способные расщеплять сахарофосфатный остов ДНК.

3. Лиганды, построенные на основе комбинации различных ДНК-связывающихся структурных мотивов

Расщепляющиеся гибридные соединения, искусственные рестриктазы

Соединения, осуществляющие расщепление под воздействием различных типов излучений

Комбилексоны, содержащие алкилирующие группы.

4. Лиганды, локализующиеся при связывании в широкой бороздке ДНК

4. Конструирование лигандов, способных избирательно связываться с определенными последовательностями пар оснований ДНК

Конструирование лигандов, способных избирательно связываться с определенными последовательностями пар оснований ДНК.

5. Линейное представление многоконтактных взаимодействий между макромолекулами

Линейное представление многоконтактных взаимодействий между макромолекулами. Изменение свободной энергии и константа связывания. Физическая модель, объясняющая эффект биологического действия регуляторных белков и других лигандов, избирательно связывающихся с определенными последовательностями пар оснований ДНК.

6. Модельные построения и конформационный анализ межмолекулярных взаимодействий

Представления о возможностях молекулярной графики и о методе молекулярной динамики.

7. Определение и выбор оптимальных экспериментальных условий образования биологически активного типа комплекса

Определение и выбор оптимальных экспериментальных условий образования биологически активного типа комплекса. Качественные методы сравнительной оценки стабильности комплексов.

8. Проблема синтеза ДНК-связывающихся секвенс-специфичных соединений

Проблема синтеза ДНК-связывающихся секвенс-специфичных соединений. Роль реакционных центров и локальных изменений конформации ДНК в образовании специфичных комплексов ДНК-лиганд. Эффективность применения результатов теоретических расчетов для практических рекомендаций по конструированию и направленному синтезу лигандов.

9. Современные представления о молекулярных механизмах белково-нуклеинового узнавания

Понятие о ферментах как о белковых веществах, обладающих каталитическими функциями. Основные положения теории ферментативного катализа. Кинетика ферментативного катализа.

10. Стереоспецифичность биомолекулярных взаимодействий

Стереоспецифичность биомолекулярных взаимодействий. Природа сил, определяющих взаимодействия между биологическими макромолекулами. Примеры стереоспецифичных межмолекулярных взаимодействий, определяющих функционирование важнейших биологических систем.

11. Экспериментальные приемы определения структурных характеристик комплексов ДНК-лиганд

Экспериментальные приемы определения структурных характеристик комплексов ДНК-лиганд:

- Определение конформации участка ДНК, входящего в состав комплекса с лигандом;
- Размер участка ДНК, занимаемого молекулой лиганда при связывании;
- Определение наклона плоскости хромофора молекулы лиганда относительно оси двойной спирали ДНК;
- Определение бороздки двойной спирали ДНК, занимаемой молекулой лиганда при связывании;
- Рентгеноструктурный анализ и 2d-ЯМР в изучении комплексов низкомолекулярных лигандов с двухспиральными синтетическими олигодезоксирибонуклеотидами.

12. Элементы теории адсорбции протяженных лигандов на регулярных полимерах

- Адсорбция на гомополимере;
- Начальный ход изотерм адсорбции;
- Приемы построения статистических сумм и вывода уравнений адсорбции;
- Учет кооперативности, вызванной взаимодействием между молекулами лиганда, адсорбированными на ДНК; связывание димеров;
- Конкуренция между молекулами двух лигандов за места связывания на ДНК;
- Расчет констант связывания секвенс-специфичного лиганда на ДНК со случайной или детерминированной последовательностью пар оснований.

13. Энергетические характеристики связывания лигандов с ДНК

Энергетические характеристики связывания лигандов с ДНК. Изотермы адсорбции в отложении Скэтчарда. Проблемы анализа изотерм адсорбции молекул лигандов на ДНК с различным составом пар оснований и определения в молекуле лиганда числа реакционных центров, специфичных к определенным основаниям.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Биостатистика

Цель дисциплины:

- дайте представление о механизмах реализации генетической информации, биостатистике и практических навыках применения биоинформатики и статистических методов для анализа и интерпретации биологических данных.

Задачи дисциплины:

- дать представление об основных методах статистического анализа биологических данных;
- познакомить студентов с современным пониманием статистических исследований населения;
- научить пользоваться основными базами данных в полевых условиях;
- представить базовые алгоритмы и форматы данных для статистической генетики и биостатистики.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные методы оценки статистической значимости;
- методы учета множественности сравнений;
- методы метаанализа;
- статистические характеристики ассоциативных тестов;
- ROC-анализ;
- методы оценки наследственности и генетических рисков;
- методы уменьшения количества переменных при анализе больших массивов данных;
- методы классификации данных;
- основы байесовского анализа данных.

уметь:

- использовать Интернет и справочники по научной и прикладной биостатистике, чтобы быстро найти необходимые данные и понятия;
- сравнивать методы статистической обработки и адекватно оценивать их применимость;
- применять в научных исследованиях основные методы биостатистики;
- применять основные методы биостатистики при работе в лаборатории.

владеть:

- ведения крупномасштабных массивов данных;
- компьютерного анализа статистической значимости результатов генетических и медико-биологических экспериментов.

Темы и разделы курса:

1. Структура биологических данных и описательная статистика

Организация файлов и управление данными в EXCEL, SPSS и STATISTICA. Описательная статистика. Некоторые хитрости быстрых статистических расчетов. Статистическая проверка гипотез. Точные и опосредованные критерии. Эрооры I и II типа. Множественное сравнительное тестирование. Контроль ошибок типа I. Группировка и парадокс Симпсона. Параметрические и непараметрические критерии сравнения. Анализ отклонений.

2. Анализ сопряженности

Регрессивный анализ. Остаточный анализ. Частичные корреляции и искажающие факторы. Анализ непредвиденных обстоятельств качественных характеристик. Отношение шансов и относительный риск. Статистика биомаркеров. Оценка чувствительности и специфичности теста. ROC-анализ.

3. Многомерные методы

Множественный регрессионный анализ. Способы уменьшения количества предикторов. Парадокс Фридмана. Оценка наследственности и генетического риска. Проблема «недостающей наследственности». Факторный анализ. Метод главных компонент. Методы классификации. Кластерный анализ. Дискриминантный анализ.

4. Байесовская статистика

Ограничение p -значений. Воспроизводимость экспериментальных результатов. Байесовский фактор. Приоры. Статистика в эпидемиологии. Анализ больших образцов. Байесовские оценки частоты редких событий.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Биостатистика

Цель дисциплины:

- дайте представление о механизмах реализации генетической информации, биостатистике и практических навыках применения биоинформатики и статистических методов для анализа и интерпретации биологических данных.

Задачи дисциплины:

- дать представление об основных методах статистического анализа биологических данных;
- познакомить студентов с современным пониманием статистических исследований населения;
- научить пользоваться основными базами данных в полевых условиях;
- представить базовые алгоритмы и форматы данных для статистической генетики и биостатистики.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные методы оценки статистической значимости;
- методы учета множественности сравнений;
- методы метаанализа;
- статистические характеристики ассоциативных тестов;
- ROC-анализ;
- методы оценки наследственности и генетических рисков;
- методы уменьшения количества переменных при анализе больших массивов данных;
- методы классификации данных;
- основы байесовского анализа данных.

уметь:

- использовать Интернет и справочники по научной и прикладной биостатистике, чтобы быстро найти необходимые данные и понятия;
- сравнивать методы статистической обработки и адекватно оценивать их применимость;
- применять в научных исследованиях основные методы биостатистики;
- применять основные методы биостатистики при работе в лаборатории.

владеть:

- ведения крупномасштабных массивов данных;
- компьютерного анализа статистической значимости результатов генетических и медико-биологических экспериментов.

Темы и разделы курса:

1. Структура биологических данных и описательная статистика

Организация файлов и управление данными в EXCEL, SPSS и STATISTICA. Описательная статистика. Некоторые хитрости быстрых статистических расчетов. Статистическая проверка гипотез. Точные и опосредованные критерии. Эрооры I и II типа. Множественное сравнительное тестирование. Контроль ошибок типа I. Группировка и парадокс Симпсона. Параметрические и непараметрические критерии сравнения. Анализ отклонений.

2. Анализ сопряженности

Регрессивный анализ. Остаточный анализ. Частичные корреляции и искажающие факторы. Анализ непредвиденных обстоятельств качественных характеристик. Отношение шансов и относительный риск. Статистика биомаркеров. Оценка чувствительности и специфичности теста. ROC-анализ.

3. Многомерные методы

Множественный регрессионный анализ. Способы уменьшения количества предикторов. Парадокс Фридмана. Оценка наследственности и генетического риска. Проблема «недостающей наследственности». Факторный анализ. Метод главных компонент. Методы классификации. Кластерный анализ. Дискриминантный анализ.

4. Байесовская статистика

Ограничение p -значений. Воспроизводимость экспериментальных результатов. Байесовский фактор. Приоры. Статистика в эпидемиологии. Анализ больших образцов. Байесовские оценки частоты редких событий.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Биостатистика

Цель дисциплины:

- дайте представление о механизмах реализации генетической информации, биостатистике и практических навыках применения биоинформатики и статистических методов для анализа и интерпретации биологических данных.

Задачи дисциплины:

- дать представление об основных методах статистического анализа биологических данных;
- познакомить студентов с современным пониманием статистических исследований населения;
- научить пользоваться основными базами данных в полевых условиях;
- представить базовые алгоритмы и форматы данных для статистической генетики и биостатистики.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные методы оценки статистической значимости;
- методы учета множественности сравнений;
- методы метаанализа;
- статистические характеристики ассоциативных тестов;
- ROC-анализ;
- методы оценки наследственности и генетических рисков;
- методы уменьшения количества переменных при анализе больших массивов данных;
- методы классификации данных;
- основы байесовского анализа данных.

уметь:

- использовать Интернет и справочники по научной и прикладной биостатистике, чтобы быстро найти необходимые данные и понятия;
- сравнивать методы статистической обработки и адекватно оценивать их применимость;
- применять в научных исследованиях основные методы биостатистики;
- применять основные методы биостатистики при работе в лаборатории.

владеть:

- ведения крупномасштабных массивов данных;
- компьютерного анализа статистической значимости результатов генетических и медико-биологических экспериментов.

Темы и разделы курса:

1. Структура биологических данных и описательная статистика

Организация файлов и управление данными в EXCEL, SPSS и STATISTICA. Описательная статистика. Некоторые хитрости быстрых статистических расчетов. Статистическая проверка гипотез. Точные и опосредованные критерии. Эрооры I и II типа. Множественное сравнительное тестирование. Контроль ошибок типа I. Группировка и парадокс Симпсона. Параметрические и непараметрические критерии сравнения. Анализ отклонений.

2. Анализ сопряженности

Регрессивный анализ. Остаточный анализ. Частичные корреляции и искажающие факторы. Анализ непредвиденных обстоятельств качественных характеристик. Отношение шансов и относительный риск. Статистика биомаркеров. Оценка чувствительности и специфичности теста. ROC-анализ.

3. Многомерные методы

Множественный регрессионный анализ. Способы уменьшения количества предикторов. Парадокс Фридмана. Оценка наследственности и генетического риска. Проблема «недостающей наследственности». Факторный анализ. Метод главных компонент. Методы классификации. Кластерный анализ. Дискриминантный анализ.

4. Байесовская статистика

Ограничение p -значений. Воспроизводимость экспериментальных результатов. Байесовский фактор. Приоры. Статистика в эпидемиологии. Анализ больших образцов. Байесовские оценки частоты редких событий.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Введение в метагеномику

Цель дисциплины:

дать студентам наиболее важные представления о метагеноме человека, его изменении в норме и патологии и о современных методах исследования, применяемых в этой области для изучения разнообразия микроорганизмов.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний о закономерностях взаимосвязи между структурой и функцией микробного сообщества, их взаимосвязи с человеком и влиянии на иммунную, нервную и другие системы человека;
- практическое освоение студентами методов исследования разнообразия микроорганизмов человека;
- формирование у студентов основных экспериментальных навыков и приобретение ими практического опыта, необходимого для проведения самостоятельных научных исследований в области изучения разнообразия микроорганизмов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- разнообразие микроорганизмов человека;
- роль микробиоты (микробиома) человека в норме и патологии;
- биомаркеры для диагностики и метагеномного анализа;
- методы исследования микробиоты (микробиома) человека;
- достижения и перспективы исследования микробиоты (микробиома) человека;
- методы работы с микроорганизмами.

уметь:

- пользоваться Интернет и справочной литературой по биологии научного и прикладного характера для быстрого поиска необходимых данных и понятий;
- сравнивать между собой строение, свойства, функции биологических объектов;

- применять основные методы исследования микробиоты (микробиома) человека в научных исследованиях;
- применять основные методы работы с микроорганизмами при работе в лаборатории.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- культурой постановки и моделирования биологических задач изучения разнообразия микроорганизмов человека .

Темы и разделы курса:

1. Микробиота (микробиом) человека

Разнообразие бактерий в желудочно-кишечном тракте человека. Открытие нескольких энтеротипов кишечника человека. Создание основы для диагностики различных заболеваний с использованием параметров микробиома. Формирование крупных национальных и международных проектов. Возможность использования знаний для нового направления персонализированной медицины.

2. Микробиота как новый орган; функции в норме и при патологии

Микробиота человека и его здоровье. Микробиота — часть метагенома человека. Кишечная микробиота при развитии и болезни.

3. Пробиотики — применение, механизмы действия, перспективы использования

Основа метаболического взаимодействия между хозяином и его кишечной микробиотой. Пробиотические микроорганизмы – ключевой основной компонент микробиоты человека.

4. Постгеномные технологии (-омики), используемые при изучении микробиоты (микробиома) человека

Сравнительная функциональная геномика.

Метагеномика.

Транскриптомика.

Протеомика.

Метаболомика.

5. Функциональные биомаркеры (гены) для диагностики и метагеномного анализа

Классификация систем токсин-антитоксин бактерий. Системы токсин-антитоксин II типа у бактерий микробиома человека.

6. Биомишени и механизмы действия систем токсин-антитоксин II типа

Систем токсин-антитоксин MazE-MazF. Систем токсин-антитоксин RelB-RelE.

7. Сравнительная геномика бактерий микробиоты кишечника человека

Сравнительная геномика бифидобактерий. Сравнительная геномика лактобацилл. Сравнительная геномика бактерий других фило типов микробиома кишечника человека.

8. Достижения и перспективы исследования микробиоты (микробиома) человека

Разработка компьютерных программ для метагеномного анализа существующих баз данных микробиома человека. Создание основ для персонализированной медицины в области диагностики и лечения заболеваний, определяемых нарушениями микробиоты человека.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Введение в научную коммуникацию

Цель дисциплины:

Обозначить важность взаимодействия исследователей со СМИ, стейкхолдерами и гос. структурами в процессе научной деятельности, дать понимание написания материалов для СМИ, в т.ч. пресс-релизов, заметок и отчетов об исследованиях.

Задачи дисциплины:

- обозначить специфику взаимоотношений представителей науки и широкой общественности;
- обозначить роли в процессе научной коммуникации, понятие целевой аудитории;
- выявить основные типы коммуникации между учеными и СМИ;
- найти каналы распространения научных сообщений, выявить особенности каждого канала распространения научной информации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- теоретические особенности научной коммуникации;
- особенности каналов для распространения научной информации – сайтов, новостных агрегаторов, СМИ и тд;
- особенности написания текстов с технической точки зрения, оптимизация текста под алгоритмы поисковых роботов, гиперссылки, навигация;
- основные показатели и метрики эффективности научных публикаций в сети;
- особенности коммуникаций при ЧС, травмах и авариях;
- способы вовлечения гражданской аудитории к научным проектам и исследованиям.

уметь:

- использовать основные метрики для оценки результативности материалов, размещенных в сети интернет;

- строить взаимовыгодные отношения с представителями СМИ, гос.структур, НКО и другими стейкхолдерами;
- создавать материалы по результатам научной деятельности в соответствии с портретом целевой аудиторией для распространения в различных каналах коммуникации.

владеть:

- навыками научной коммуникации
- навыками написания текстов, подготовки пресс-релизов;
- опытом взаимодействия со СМИ.

Темы и разделы курса:

1. «Популярная наука» — между медиа и научной экспертизой

Введение в научную коммуникацию, цели научной коммуникации. Научком и научпоп. Зачем и как использовать научную коммуникацию учёному.

2. Ученые, научные коммуникаторы и целевая аудитория

Кто есть, кто в науке: современные образы ученого, коммуникатора. Истории медийно активных учёных, различные подходы к медийности учёных и научных подразделений. Введение в метрики и альтметрики

3. Целевая аудитория научного коммуникатора

Определение целевой аудитории получателей сообщения, особенности разных групп целевых аудиторий, способы определения целевой аудитории, параметры определения целевой аудитории

4. Мир внешних коммуникаций

СМИ - виды и кто к ним относится, права журналистов. “Классические СМИ”, научно-популярные порталы, лектории. Примеры неудач в коммуникации со СМИ. Чем занимаются пресс-службы и зачем платить им деньги. Источники данных, достоверные источники информации в области биологии и медицины. Систематический обзор.

5. Виды сообщений и особенности их составления

Лонгрид, пресс-релиз, новость, комментарий эксперта - особенности каждого типа сообщения. Научно-популярные журналы и издания и зачем в них печататься или давать им комментарий учёному.

6. Уровни дистрибуции научной информации

Каналы распространения научных сообщений, основные форматы и “смыслы” каждого канала

7. Научная коммуникация в сети

Обзор online-площадок для распространения научной информации и особенности блогов, сайтов и новостных/научных агрегаторов

8. Соцсети для учёных

VK, Facebook, Instagram как инструменты продвижения себя, своей научной группы, лаборатории. Почему Twitter может быть полезен. Возможности Youtube. Researchgate. Science-ID. Telegram и других мессенджеров, Тик-ток.

9. SEO-копирайтинг в науке

Особенности написания текстов с технической точки зрения, оптимизация текста под алгоритмы поисковых роботов, гиперссылки, навигация.

10. Основные показатели и метрики эффективности научных публикаций в сети

Обзор показателей вовлеченности аудитории, глубины просмотров, отказов, социальных взаимодействий и интерпретации данных.

11. Кризисные коммуникации

Особенности коммуникаций при ЧС, травмах и авариях.

12. Гражданская наука

Вовлечение гражданской аудитории к научным проектам и исследованиям - цели, особенности.

13. Научные гранты - как их выиграть и как о них рассказывать

Поиск исполнителей/партнеров для работы с грантами, написание отчетов по грантам, выход на СМИ

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Введение в научную коммуникацию

Цель дисциплины:

Обозначить важность взаимодействия исследователей со СМИ, стейкхолдерами и гос. структурами в процессе научной деятельности, дать понимание написания материалов для СМИ, в т.ч. пресс-релизов, заметок и отчетов об исследованиях.

Задачи дисциплины:

- обозначить специфику взаимоотношений представителей науки и широкой общественности;
- обозначить роли в процессе научной коммуникации, понятие целевой аудитории;
- выявить основные типы коммуникации между учеными и СМИ;
- найти каналы распространения научных сообщений, выявить особенности каждого канала распространения научной информации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- теоретические особенности научной коммуникации;
- особенности каналов для распространения научной информации – сайтов, новостных агрегаторов, СМИ и тд;
- особенности написания текстов с технической точки зрения, оптимизация текста под алгоритмы поисковых роботов, гиперссылки, навигация;
- основные показатели и метрики эффективности научных публикаций в сети;
- особенности коммуникаций при ЧС, травмах и авариях;
- способы вовлечения гражданской аудитории к научным проектам и исследованиям.

уметь:

- использовать основные метрики для оценки результативности материалов, размещенных в сети интернет;

- строить взаимовыгодные отношения с представителями СМИ, гос.структур, НКО и другими стейкхолдерами;
- создавать материалы по результатам научной деятельности в соответствии с портретом целевой аудиторией для распространения в различных каналах коммуникации.

владеть:

- навыками научной коммуникации
- навыками написания текстов, подготовки пресс-релизов;
- опытом взаимодействия со СМИ.

Темы и разделы курса:

1. «Популярная наука» — между медиа и научной экспертизой

Введение в научную коммуникацию, цели научной коммуникации. Научком и научпоп. Зачем и как использовать научную коммуникацию учёному.

2. Ученые, научные коммуникаторы и целевая аудитория

Кто есть, кто в науке: современные образы ученого, коммуникатора. Истории медийно активных учёных, различные подходы к медийности учёных и научных подразделений. Введение в метрики и альтметрики

3. Целевая аудитория научного коммуникатора

Определение целевой аудитории получателей сообщения, особенности разных групп целевых аудиторий, способы определения целевой аудитории, параметры определения целевой аудитории

4. Мир внешних коммуникаций

СМИ - виды и кто к ним относится, права журналистов. “Классические СМИ”, научно-популярные порталы, лектории. Примеры неудач в коммуникации со СМИ. Чем занимаются пресс-службы и зачем платить им деньги. Источники данных, достоверные источники информации в области биологии и медицины. Систематический обзор.

5. Виды сообщений и особенности их составления

Лонгрид, пресс-релиз, новость, комментарий эксперта - особенности каждого типа сообщения. Научно-популярные журналы и издания и зачем в них печататься или давать им комментарий учёному.

6. Уровни дистрибуции научной информации

Каналы распространения научных сообщений, основные форматы и “смыслы” каждого канала

7. Научная коммуникация в сети

Обзор online-площадок для распространения научной информации и особенности блогов, сайтов и новостных/научных агрегаторов

8. Соцсети для учёных

VK, Facebook, Instagram как инструменты продвижения себя, своей научной группы, лаборатории. Почему Twitter может быть полезен. Возможности Youtube. Researchgate. Science-ID. Telegram и других мессенджеров, Тик-ток.

9. SEO-копирайтинг в науке

Особенности написания текстов с технической точки зрения, оптимизация текста под алгоритмы поисковых роботов, гиперссылки, навигация.

10. Основные показатели и метрики эффективности научных публикаций в сети

Обзор показателей вовлеченности аудитории, глубины просмотров, отказов, социальных взаимодействий и интерпретации данных.

11. Кризисные коммуникации

Особенности коммуникаций при ЧС, травмах и авариях.

12. Гражданская наука

Вовлечение гражданской аудитории к научным проектам и исследованиям - цели, особенности.

13. Научные гранты - как их выиграть и как о них рассказывать

Поиск исполнителей/партнеров для работы с грантами, написание отчетов по грантам, выход на СМИ

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Введение в научную коммуникацию

Цель дисциплины:

Обозначить важность взаимодействия исследователей со СМИ, стейкхолдерами и гос. структурами в процессе научной деятельности, дать понимание написания материалов для СМИ, в т.ч. пресс-релизов, заметок и отчетов об исследованиях.

Задачи дисциплины:

- обозначить специфику взаимоотношений представителей науки и широкой общественности;
- обозначить роли в процессе научной коммуникации, понятие целевой аудитории;
- выявить основные типы коммуникации между учеными и СМИ;
- найти каналы распространения научных сообщений, выявить особенности каждого канала распространения научной информации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- теоретические особенности научной коммуникации;
- особенности каналов для распространения научной информации – сайтов, новостных агрегаторов, СМИ и тд;
- особенности написания текстов с технической точки зрения, оптимизация текста под алгоритмы поисковых роботов, гиперссылки, навигация;
- основные показатели и метрики эффективности научных публикаций в сети;
- особенности коммуникаций при ЧС, травмах и авариях;
- способы вовлечения гражданской аудитории к научным проектам и исследованиям.

уметь:

- использовать основные метрики для оценки результативности материалов, размещенных в сети интернет;

- строить взаимовыгодные отношения с представителями СМИ, гос.структур, НКО и другими стейкхолдерами;
- создавать материалы по результатам научной деятельности в соответствии с портретом целевой аудиторией для распространения в различных каналах коммуникации.

владеть:

- навыками научной коммуникации
- навыками написания текстов, подготовки пресс-релизов;
- опытом взаимодействия со СМИ.

Темы и разделы курса:

1. «Популярная наука» — между медиа и научной экспертизой

Введение в научную коммуникацию, цели научной коммуникации. Научком и научпоп. Зачем и как использовать научную коммуникацию учёному.

2. Ученые, научные коммуникаторы и целевая аудитория

Кто есть, кто в науке: современные образы ученого, коммуникатора. Истории медийно активных учёных, различные подходы к медийности учёных и научных подразделений. Введение в метрики и альтметрики

3. Целевая аудитория научного коммуникатора

Определение целевой аудитории получателей сообщения, особенности разных групп целевых аудиторий, способы определения целевой аудитории, параметры определения целевой аудитории

4. Мир внешних коммуникаций

СМИ - виды и кто к ним относится, права журналистов. “Классические СМИ”, научно-популярные порталы, лектории. Примеры неудач в коммуникации со СМИ. Чем занимаются пресс-службы и зачем платить им деньги. Источники данных, достоверные источники информации в области биологии и медицины. Систематический обзор.

5. Виды сообщений и особенности их составления

Лонгрид, пресс-релиз, новость, комментарий эксперта - особенности каждого типа сообщения. Научно-популярные журналы и издания и зачем в них печататься или давать им комментарий учёному.

6. Уровни дистрибуции научной информации

Каналы распространения научных сообщений, основные форматы и “смыслы” каждого канала

7. Научная коммуникация в сети

Обзор online-площадок для распространения научной информации и особенности блогов, сайтов и новостных/научных агрегаторов

8. Соцсети для учёных

VK, Facebook, Instagram как инструменты продвижения себя, своей научной группы, лаборатории. Почему Twitter может быть полезен. Возможности Youtube. Researchgate. Science-ID. Telegram и других мессенджеров, Тик-ток.

9. SEO-копирайтинг в науке

Особенности написания текстов с технической точки зрения, оптимизация текста под алгоритмы поисковых роботов, гиперссылки, навигация.

10. Основные показатели и метрики эффективности научных публикаций в сети

Обзор показателей вовлеченности аудитории, глубины просмотров, отказов, социальных взаимодействий и интерпретации данных.

11. Кризисные коммуникации

Особенности коммуникаций при ЧС, травмах и авариях.

12. Гражданская наука

Вовлечение гражданской аудитории к научным проектам и исследованиям - цели, особенности.

13. Научные гранты - как их выиграть и как о них рассказывать

Поиск исполнителей/партнеров для работы с грантами, написание отчетов по грантам, выход на СМИ

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Вычислительные методы в системной биологии

Цель дисциплины:

дать студентам наиболее важные понятия современной теории сложных сетей и самые современные представления о сетях живой природы в биологии и медицине.

Задачи дисциплины:

формирование и практическое освоение студентами базовых знаний о современной сетевой парадигме в науке в целом и в некоторых науках о живой природе (молекулярной биологии и медицине), необходимые для научно-исследовательской и прикладной деятельности в указанных областях.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- базы данных GEO и ArrayExpress держащих информацию о геноме человека;
- инструменты для анализа и визуализации сетей и графов: пакеты программ Gephi, NetworkX;
- программы для представления и расчета данных в Матлаб, Python;
- различные форматы данных;
- методы с помощью которых получают биологические данные ДНК-микрочипы.

уметь:

- проводить расчеты основных показателей сетей;
- визуализировать сетевые структуры;
- выстраивать гипотезы и планировать эксперименты для подтверждения наблюдаемых феноменов.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;

- культурой постановки и моделирования биологических задач.

Темы и разделы курса:

1. Введение. Сети вокруг нас. Сети как модели сложных систем. Социальные сети. Транспортные сети.

Сложные системы. Представление сложных систем в виде сетей. Статья Эйлера о семи мостах в Кенигсберге. Теория графов. Грановеттер. Сила слабых связей. Интернет и Всемирная паутина. Теория сложных сетей как новая научная парадигма. Сети общественного транспорта Москвы. Многослойные сети Литературные и музыкальные произведения как многослойные сети.

2. Введение теорию графов. Основные понятия.

Узлы и связи. Степень узла. Распределение узлов по степеням. Матрица смежности и Лапласиан. Взвешенные графы. Минимальная и средняя длина пути. Двудольные графы. Связанность сетей. Коэффициент кластеризации.

3. Случайные графы. Коэффициент кластеризации.

Модель Эрдеша-Реньи. Модель Гильберта. Биномиальное распределение узлов по степеням. Средняя длина пути в случайном графе. Эволюция случайного графа. Коэффициент кластеризации случайного графа.

4. Безмасштабные сети. Степенной закон. Сети белковых взаимодействий и метаболические сети.

Распределение по степеням, Коэффициент кластеризации и среднее расстояние между узлами в реальных сетях. Степенной закон распределения. Критические явления. Зависимость основных свойств безмасштабных сетей от показателя степени. Дивергенция в безмасштабных сетях. Конфигурационная модель. Белковые и метаболические сети. Социальные сети.

5. Сети малого мира. Модель Строгатса-Воттса.

Эксперимент Милграма. Шесть степеней разделения. Модель Строгатса-Воттса. Дерево Кэли.

6. Модели эволюции безмасштабных сетей. Принцип предпочтительного присоединения. Фитнес модель.

Рост реальных сетей. Интернет и WWW. Показатель степени, кластеризации и среднее расстояние в модели БА. Стационарность закона распределения в растущих безмасштабных сетях. Модель Бианкони-Барабаши (фитнес модель).

7. Робастность сетей. Теория перколяции. Критерий Моллоя-Рида.

Устойчивость безмасштабных сетей к случайным ошибкам и уязвимость к атакам. Критерий Моллоя-Рида. Перколяция по узлам и перколяция по связям. К-ядерная перколяция. Гибридные фазовые переходы. Взаимозависимые сети. Каскадные повреждения.

8. Корреляции в сетях

Ассортативное смешивание. Коэффициент Пирсона в белковых сетях, социальных сетях, сетях общественного транспорта и литературных произведениях.

9. Сообщества

Мотивы и сообщества. Задача разбиения графа. Оптимизация модулярности. Алгоритм Ньюмана-Гирвана.

10. Биологические сети. Регулярные сети. Сигнальные сети. Сети заболеваний человека.

Особенности анализа экспрессии генов в опухолях и при исследовании хронических заболеваний человека База данных GEO. Фенотипические сети заболеваний. Модуль заболевания. Взаимодействие модулей заболеваний.

11. Анализ мутаций

Мутации, их классификация. Синонимичные и несинонимичные замены. Полиморфизм в гене. вариации дозы гена. Функциональный анализ мутации. Предсказательные подходы: консервативность, программы Mutation taster, PolyPhen-2, SIFT+Provean. Экспериментальные методы.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Генная инженерия и методы молекулярной биологии

Цель дисциплины:

освоение студентами фундаментальных знаний в области генетической инженерии и методов молекулярной биологии, изучение способов переноса и экспрессии генетической информации в разных типах клеток про- и эукариот, качественного и количественного анализа эффективности экспрессии рекомбинантных продуктов, а также значения и роли методов генетической инженерии в изучении структуры и функционирования геномов, в том числе генома человека, ознакомление с областями практического применения методов и подходов генетической инженерии в биотехнологии и биомедицине.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний в области молекулярной биологии и биофизики;
- обучение студентов принципам создания рекомбинантных молекул ДНК, методам анализа их структуры и функционирования после переноса в клетки про- и эукариот, современного состояния и перспектив практического использования достижений генетической инженерии в биотехнологии и биомедицине;
- формирование подходов к выполнению студентами исследований с использованием методов генетической инженерии в рамках выпускных работ на степень магистра.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- лексический минимум в объеме, необходимом для профессиональных устных и письменных коммуникаций и работы с информацией в области генетической инженерии;
- место и роль принципов и методов генетической инженерии в современных исследованиях физико-химических основ живых систем;
- особенности биологической формы организации материи, принципы воспроизводства и развития живых систем;
- современные представления об общности механизмов хранения, воспроизводства и передачи генетической информации у разных групп про- и эукариотических организмов;
- особенности организации генов и геномов в разных таксономических группах (бактерии, дрожжи, высшие растения, животные);

- перспективы использования достижений генетической инженерии в биомедицине;
- проблемы безопасности научных исследований в области генетической инженерии и практического использования генетически модифицированных организмов.

уметь:

- эффективно использовать в научных исследованиях теоретические положения и арсенал методов генетической инженерии и молекулярной биологии;
- планировать эксперименты по созданию рекомбинантных молекул ДНК и переносу генов в модельные организмы;
- анализировать, систематизировать и обобщать результаты собственных научных исследований с использованием методов генетической инженерии и молекулярной биологии и литературные данные.

владеть:

- методологией выбора адекватных методов генетической инженерии для исследований в области молекулярной и физико-химической биологии;
- планированием, постановкой и обработкой результатов экспериментов с использованием арсенала методов генетической инженерии;
- навыками научного поиска и использования информационных источников (научная литература, базы данных, компьютерные программы и другие Интернет-ресурсы) для аналитического поиска в области исследований с использованием арсенала методов генетической инженерии.

Темы и разделы курса:

1. Введение ДНК в соматические и половые клетки млекопитающих

Перенос ДНК в клетки млекопитающих. Неспецифические методы введения ДНК (Са-фосфатная трансфекция, электропорация, баллистическая трансфекция, использование липосом, микроинъекции). ДНК-иммунизация. Селективные маркеры для клеток млекопитающих. Стабильная и транзистная (временная) экспрессия генов в клетках млекопитающих. Репортерные гены. Трансгенные животные: использование для решения фундаментальных и прикладных задач.

2. Векторы для клонирования генов в бактериях на основе бактериофагов, космидные векторы, ВАС- и РАС-векторы.

Векторы на основе нитчатых бактериофагов (M13). Особенности биологии фага M13. Биологическое разделение цепей фрагментов ДНК путем клонирования в M13. Комбинированные векторы для получения ДНК в одно- и двухцепочечной форме. Фаговый дисплей на основе фага M13 и комбинаторные библиотеки пептидов.

Векторы на основе фага ламбда. Геном фага ламбда. Два пути фаговой инфекции - литический и лизогенный. Упаковка ДНК в фаговые частицы *in vitro*. Получение клонотек

генов в векторах на основе фага ламбда. Представительность клонотек. Скрининг клонотек. Космидные векторы. Векторы на основе фага P1 для клонирования крупных вставок. Бактериальные искусственные хромосомы (BAC-векторы).

3. Векторы для клонирования генов в бактериях. Плазмидные векторы.

Основные требования к векторам. Способы встраивания ДНК в вектор. Емкость векторов. Селекция рекомбинантных клонов. Селекция по устойчивости к антибиотикам (ампициллин, тетрациклин, хлорамфеникол, канамицин). Селекция по активности бета-галактозидазы на индикаторной среде (явление альфа-комплементации, штаммы сверхпродуценты lac-репрессора).

Свойства бактериальных плазмид. Способность к автономной репликации в клетке. Копийность плазмид. Способность к интеграции в бактериальную хромосому. Способность к конъюгативному переносу из клетки в клетку (конъюгативность). Способность переноситься в другие клетки с помощью конъюгативной плазмиды (мобилизуемость). Несовместимость – невозможность существования двух разных плазмид с одним типом репликаона в одной клетке. Первые удобные плазмидные векторы (pBR322, pUC). Специализированные векторы. Векторы для секвенирования, векторы экспрессии, векторы для клонирования регуляторных элементов (промоторов, терминаторов), векторы для получения РНК-зондов (транскрипция *in vitro*).

4. Векторы на основе вирусов млекопитающих. Перспективы их использования в генотерапии.

Ретровирусы. Организация генома. Жизненный цикл и особенности репликации. Ретровирусные векторы. Упаковывающие клетки. Использование ретровирусных векторов в исследованиях генома. Вылавливание экзонов (exon-trapping). Лентивирусные векторы. Организация геномов лентивирусов. Сравнение ретро- и лентивирусных векторов. Векторы на основе вируса осповакцины. Получение генноинженерных живых вакцин. Генная терапия. Векторы для генотерапии. Векторы на основе ретровирусов, лентивирусов, аденовирусов, аденоассоциированных вирусов, вирусов герпеса.

5. Генетическая инженерия дрожжей

Особенности дрожжей как эукариотического организма. Половое и вегетативное размножение дрожжей. Типы спаривания дрожжей и механизмы их переключения. Дрожжевые векторы. Селективные маркеры для дрожжей. Типы дрожжевых векторов. Интеграционные, эписомные, центромерные векторы. ARS-элементы. Центромерные последовательности. Теломерные участки. Стабильность дрожжевых векторов. Искусственные дрожжевые хромосомы (клонирование крупных фрагментов ДНК). Дрожжевая двухгибридная система (использование для изучения белок-белковых взаимодействий). Метилотрофные дрожжи как объект генно-инженерной биотехнологии.

6. Геном человека и постгеномные технологии в молекулярной биологии.

Секвенирование полного генома человека. Особенности организации геномов высших эукариот. Повторяющиеся и уникальные последовательности. Типы повторов. Ретроэлементы генома. Полиморфизмы. Типы маркеров, используемые в генетических исследованиях геномов. Полногеномный поиск ассоциаций. Полногеномное картирование структурных и функциональных элементов геномов. Программа 1000 геномов. Данные геномики (и других «омик») как экспериментальная основа системной биологии.

7. Методы изучения экспрессии генов у эукариот.

Репортерные гены. Трансфекция клеток и анализ экспрессии. Клонотеки кДНК. Получение полноразмерных кДНК (5'- и 3'-RACE).

Вычитающая гибридизация как метод выявления дифференциально экспрессирующихся генов. Другие методы изучения дифференциальной экспрессии генов. “Транскрипционные портреты” клеток. SAGE - серийный анализ экспрессии генов. Полное секвенирование транскриптомов. Количественный анализ экспрессии генов. Обратная транскрипция-ПЦР в режиме реального времени. Структура хроматина и экспрессия генов. Анализ эпигенетической регуляции экспрессии генов. Метилирование ДНК. Модификации гистонов. Иммунопреципитация хроматина.

8. Новые стратегии секвенирования ДНК.

Масштабное параллельное пиросеквенирование (454/Roche). Метод полимеразного копирования с использованием обратимого включения терминаторов (reversible terminator sequencing) (Solexa/Illumina). Метод лигирования олигонуклеотидов на связанной с подложкой матрице (Supported Oligo Ligation Method) (SOLiD/ABI). Полупроводниковое секвенирование (Ion Torrent). Преимущества и недостатки разных секвенирующих платформ.

9. Основные достижения молекулярной биологии к началу 70-х годов 20-го века и предпосылки возникновения генетической инженерии.

Фундаментальные представления о структуре и функциях нуклеиновых кислот. Достижения энзимологии генетических процессов, молекулярной генетики бактерий и бактериофагов, химического синтеза нуклеиновых кислот как основа первых исследований в области создания рекомбинантных молекул ДНК. Первые успехи генетической инженерии. Проблемы безопасности при создании рекомбинантных микроорганизмов и ответственности ученых. Принципы Асиломарской конференции. Коммерциализация результатов генетической инженерии, патентная защита новых векторов, штаммов и способов получения рекомбинантных продуктов.

10. Основы генетической инженерии растений

Ti-плазмиды *Agrobacterium tumefaciens*. T-ДНК – как природные векторы.

Трансформация растительных клеток. Получение трансгенных растений. Ri-плазмиды. Вирусные векторы для генетической инженерии растений. Примеры практического использования генетической инженерии в сельском хозяйстве. Проблема генетически модифицированных организмов и их безопасности.

11. Основы генетической инженерии стволовых клеток.

Получение эмбриональных стволовых клеток мыши и их использование для получения трансгенных мышей. Направленное встраивание генов в геном (гомологичная рекомбинация). Позитивно-негативная селекция. Рекомбиназы и их использование для генетических манипуляций. Рекомбиназа Cre и loxP-сайты. Рекомбиназа FLP и FRT-сайты. Нокаут (knock out и knock in) генов. Индуцированные стволовые клетки. Прямое репрограммирование дифференцированных клеток. Перспективы использования в регенеративной медицине.

12. РНК-интерференция

РНК-интерференция. Малые интерферирующие РНК (siRNA). Механизм образования siRNA. Подавление экспрессии генов с помощью РНК-интерференции (нокдаун генов). Другие малые РНК и их роль в регуляции экспрессии генов. Векторы для РНК-интерференции. Особенности РНК-интерференции у разных организмов (растения, беспозвоночные животные, млекопитающие).

13. Ферменты обмена нуклеиновых кислот, используемые в генетической инженерии.

Рестриктазы и метилазы. Явление ограничения круга хозяев. Номенклатура рестриктаз. Рестриктазы I, II и III типа. Участки узнавания и расщепления рестриктаз. Изоизомеры.

ДНК лигазы. ДНК лигаза фага T4. Сшивание липких и тупых концов фрагментов ДНК. Синтетические олигонуклеотиды (линкеры, адапторы). РНК лигаза.

Терминальная нуклеотидилтрансфераза. Использование для клонирования ДНК (коннекторный метод).

Фосфатазы, полинуклеотидкиназа фага T4. Введение метки в 5'-концы фрагментов ДНК.

ДНК полимеразы. Свойства ДНК полимераз. 3',5'- и 5',3'-экзонуклеазные и полимеразная активности. ДНК полимеразы I E.coli. Фрагмент Кленова. ДНК полимеразы фагов T4 и T7. Использование полимераз для введения метки в ДНК (nick-трансляция, мультипраймерное мечение, введение метки в 3'-концы фрагментов ДНК. Термостабильные ДНК полимеразы.

Обратные транскриптазы (ревертазы). Синтез кДНК. Получение клонотек кДНК.

РНК полимеразы. Транскрипция *in vitro*. Получение комплементарных РНК (кРНК).

Секвенирование ДНК. Химический метод Максама-Гильберта. Энзиматический метод Сэнгера. Автоматическое секвенирование ДНК. Пиросеквенирование. Полимеразная цепная реакция. Общие принципы. Некоторые приложения ПЦР для решения фундаментальных и прикладных задач.

14. Экспрессия чужеродных генов в бактериях. Получение и очистка рекомбинантных белков.

Особенности экспрессии генов у про- и эукариот. Синтез гибридных (слитых) белков в бактериях. Белки-носители (бета-галактозидаза, глутатион-S-трансфераза, мальтозосвязывающий белок). Олигогистициновые блоки. Методы аффинной очистки гибридных белков. Специфическое расщепление гибридных белков. Бифункциональные белки (иммунотоксины и др.). Прямая экспрессия чужеродных генов в бактериях. Кассеты экспрессии и их основные элементы. Методы оптимизации экспрессии. Промоторы фага T7 и РНК полимеразы фага T7 (векторы семейства pET). Специализированные штаммы для сверхпродукции белков. Тельца включения. Белки-шапероны.

Секреция белков. Представление о механизмах секреции. Векторы, обеспечивающие синтез и секрецию.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Геногеография

Цель дисциплины:

освоение основных понятий популяционной генетики и современных методов популяционного анализа полногеномных данных, развитие способностей к логическому мышлению, понимание возможностей и проблем междисциплинарных исследований генетики человека.

Задачи дисциплины:

освоение основных понятий популяционной генетики;

изучение методов анализа структуры генофонда, в том числе основанных на полногеномных данных;

ознакомление с характером междисциплинарных исследований на стыке популяционной геномики и гуманитарных наук о человеке;

приобретение фундаментальных знаний по закономерностям биологической наследственности и изменчивости на популяционном уровне организации живой материи.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- теоретические основы динамики генофондов;
- их практическое проявление на примерах реальных генофондов;
- методы анализа структуры генофонда;
- основные закономерности в структуре мирового генофонда;
- достижения и перспективы исследования древней ДНК;
- взаимосвязь генетической, лингвистической и антропологической изменчивости.

уметь:

- пользоваться доступными в сети Интернет базами данных и справочными ресурсами для быстрого поиска необходимых данных;

- интерпретировать стандартные типы графиков в терминах сходства и родства популяций;
- выявлять признаки, повышающие и понижающие достоверность выводов в популяционно-генетических исследованиях.

владеть:

- методологическими основами популяционно-генетического исследования;
- культурой описания результатов исследований, связанных с происхождением народов, учитывая научные и этические аспекты.

Темы и разделы курса:

1. Предмет популяционной геномики и связи со смежными науками

Коренное и общее население. Демографическая история популяции. Популяция и народ. Взаимодействие генетики и смежных наук об этногенезе.

2. Подразделенность популяции

Эффект Валунда. Подразделенность и инбридинг. Модели подразделенности и миграций.

3. Статистические методы геногеографии

Генетическое расстояние. Методы снижения размерности (главные компоненты, многомерное шкалирование). Кластерный анализ. Подходы к интерпретации результатов.

4. Факторы микроэволюции

Представление о четырех факторах микроэволюции. Обзор их особенностей. Особая роль естественного отбора и сложности в его изучении.

5. Дрейф и миграции

Противоположная направленность действия миграций и дрейфа генов. Эффективный размер популяции, зависимость от соотношения полов, числа потомков, колебаний численности. Понятие об эффективной миграции. Примеры расчета динамики частоты аллеля.

6. Методы популяционного анализа полногеномных данных

Особенности использования метода главных компонент для широкогеномных данных. ADMIXTURE. Методы, основанные на гаплотипах. Примеры использования результатов секвенирования.

7. Филогенетические и филогеографические методы

Построение филогенетических деревьев. Молекулярные часы и генетические датировки. Проблема калибровок. Филогеографический подход.

8. Картографические методы геногеографии

Возможности картографического подхода. Карты главных компонент, генетических расстояний, гетерозиготности, межпопуляционного разнообразия. Комбинирование статистических и картографических методов.

9. Древняя ДНК

Возможности и предосторожности. Примеры использования.

10. Структура мирового генофонда (лингвистика, антропология)

Понятие о классификации языков. Основные лингвистические семьи. Проблема расы. Большие и малые расы.

11. Структура мирового генофонда (генетика).

Закономерности распределения межпопуляционного и внутрипопуляционного разнообразия. Континентальные и субконтинентальные кластеры популяций. Инвариантность результатов.

12. Базы данных о генофондах

Принципы построения популяционно-генетических баз данных. Обзор существующих ресурсов. Примеры их использования.

13. История формирования европейских генофондов

Основные исторические этапы и важнейшие миграции. Роль неолитизации и распространения индоевропейских языков. Генофонд славянских народов.

14. Закономерности изменчивости разных отделов генома. Квазигенетические маркеры.

Особенности межпопуляционной изменчивости митохондриальной ДНК и Y-хромосомы. Возможности использования квазигенетических маркеров. Принципы объединения результатов по разным типам маркеров.

15. Криминалистические аспекты популяционной геномики

Вероятностный характер идентификации личности и референсные базы данных. Выявление вероятной внешности по ДНК. Выявление вероятного происхождения по ДНК.

16. Медицинские аспекты популяционной геномики

Генетический груз и методы его прогноза. Геногеографическое районирование и фармакогенетика. Примеры геногеографического анализа.

17. Логика популяционной геномики

Обзор пройденного. Логические связи между основными понятиями.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Геномика

Цель дисциплины:

- сформировать у студентов представление об области исследования геномики.

Задачи дисциплины:

- сформировать представление об основных вопросах метагеномики и геномики:
- организация геномов разных микроорганизмов. • Какие организмы присутствуют в сообществе? • Как эти организмы взаимосвязаны и как функционирует сообщество в целом? • Какую пользу может получить от этих организмов человек? Области применения метагеномики: • Получение информации о всех формах жизни на планете • Обнаружение новых (практически полезных) ферментов и метаболитов • Исследование влияния загрязнений на экосистемы и выявление сообществ, способных к очистке загрязненных экосистем • Исследование влияния микробиома человека на его здоровье • Палеогеномика.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- теоретические основы методов геномики и метагеномики.

уметь:

- формулировать и планировать задачи исследований в области современной геномики;
- с помощью персонального компьютера находить библиографическую информацию по заданной тематике;
- воспроизводить современные методы исследования и разрабатывать новые методические подходы для решения задач;
- использовать теоретические и методические подходы, обсуждаемые в курсе.

владеть:

- методиками планирования и анализа данных геномных экспериментов;
- основными методами лабораторно-биохимической и инструментальной диагностики.

Темы и разделы курса:

1. Введение и история геномики

Эволюция подходов к расшифровке геномных последовательностей.

2. Как устроены геномы и как они работают

Как устроены геномы и как они работают.

Построение основных концепций молекулярной биологии.

3. Основные методы секвенирования ДНК

Методы секвенирования ДНК - традиционные и новых поколений.

Секвенирование ДНК по методу Сэнгера: возможности и ограничения. Принцип действия, достоинства и недостатки геномных секвенаторов второго и третьего поколений.

4. Молекулярные базы данных и аннотация геномных последовательностей

Молекулярные базы данных.

Аннотация геномных последовательностей: основные задачи и подходы к их решению.

5. Эволюция геномов

Ранние этапы эволюции геномов. Мир РНК. Уровни изменений генома. Относительный вклад мутационных и рекомбинационных процессов в эволюцию генома. Мобильные генетические элементы как горячие точки рекомбинации. Классификация, строение и основные свойства мобильных генетических элементов эукариот. Классификация, строение и основные свойства мобильных генетических элементов прокариот. Вклад горизонтального переноса генов в эволюцию геномов про- и эукариот. Острова патогенности.

6. Организация геномов различных групп организмов

Обсуждение характерных особенностей геномов бактерий, архей, грибов, растений, животных, человека.

7. Функциональная геномика

Подходы к идентификации генов в геномных последовательностях и определению их функций. Концепция минимального генома. Природные минимальные геномы бактерий, архей, эукариот – их размер, число генов, особенности организации.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Дополнительные главы биоинформатики

Цель дисциплины:

дать студентам наиболее важные представления о математических основах современных алгоритмов, используемых для анализа последовательностей биополимеров, основных биологических задачах, в которых возникает потребность в этих алгоритмах, и об практике и ограничениях их применимости.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний об основных алгоритмах, применяемых в задачах функциональной аннотации геномов, математических конструкциях лежащих в их основе, а также статистических методах оценки параметров этих алгоритмов из реальных биологических последовательностей;
- практическое освоение студентами методов анализа биологических последовательностей путем создания оптимальных статистических моделей сегментов последовательностей биополимеров, принадлежащих к тем или иным функциональным классам;
- формирование у студентов основных вычислительных навыков и приобретение ими практического опыта, необходимого для проведения самостоятельных научных исследований в биоинформатике анализа.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные структуры данных: хэш-таблица, суффиксное дерево, суффиксный массив;
- быстрый поиск подстроки в строке — алгоритмы наивный, Кнута-Мориса-Пратта, Рабина-Карпа, алгоритм кенгуру;
- индекс и преобразование Барроуза-Уиллера;
- BLAST — индексирование, статистика Альтшуля-Карлина;
- мотивы в геномах, поиск и идентификация мотивов, множественное локальное выравнивание;
- методы оптимизации максимизации матожидания и сэмплирования Гиббса;

- алгоритмы динамического программирования для поиска кратчайшего пути между двумя вершинами в направленном ациклическом графе и вычисления суммы весов по всем путям (статсумма);
- алгоритм оптимальной сегментации последовательности методом динамического программирования;
- понятие о скрытой марковской модели, переходные и эмиссионные вероятности, поиск оптимальной последовательности переходов между состояниями для последовательности, порожденной скрытой марковской моделью (алгоритм Витерби), вычисление вероятности перехода в данной точке (алгоритм туда-обратно), использование алгоритма динамического программирования для анализа скрытых цепей Маркова;
- основы Байесовской статистики, правдоподобие, метод наибольшего правдоподобия, маргинализация распределений и маргинальное правдоподобие;
- оценка параметров скрытой цепи Маркова, обучение Витерби, метод Баума-Велша;
- методы анализа генома, основанные на скрытых марковских цепях, поиск кодирующих последовательностей, поиск однородных доменов хроматина.

уметь:

- пользоваться Интернет и справочной литературой по биологии научного и прикладного характера для быстрого поиска необходимых данных и понятий;
- находить оптимальные алгоритмы для решения задач анализа биологических последовательностях, уметь оценить трудоемкость алгоритмов;
- представлять назначение управляющих параметров в классических программах, реализующих алгоритмы.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- культурой моделирования функциональных мотивов в биологических последовательностях.

Темы и разделы курса:

1. BLAST

Индексирование, зависимость длины ключа от алфавита, использование BLAST индекса в задачах протеомики, сравнение подходов BLAST и Смита-Вотермана к поиску локальных выравниваний. Статистика Альтшуля-Карлина. Распределение экстремальных значений. Распределение Гумбеля. Пути с высоким локальным весом (HSP). P-значение и E-значение. Битовый скор.

2. Алгоритмы динамического программирования

Алгоритмы динамического программирования для поиска кратчайшего пути между двумя вершинами в направленном ациклическом графе (Беллмана-Форда) и вычисления суммы весов по всем таким путям (статсумма).

3. Быстрый поиск подстроки в строке

Алгоритмы наивный, Кнута-Мориса-Пратта, Рабина-Карпа, алгоритм кенгуру. Оценки трудоемкости. Оптимальность для поиска мотивов разной длины. Учет замен (wildcards). Оптимальная реализация.

4. Индекс и преобразование Барроуза-Уиллера

Индекс и преобразование Барроуза-Уиллера. Оценка трудоемкости поиска. Проблема с учетом вставок-делеций. Использование в программах BWA и Bowtie для картирования ридов на геномы.

5. Методы оптимизации

Максимизация матожидания (Expectation maximization). Задача разделения двух кластеров. Роль выбора начальных значений. Оценка сходимости. Использование для построения множественных локальных выравниваний (MEME). Метод сэмплирование Гиббса. Детальный баланс. Проблема оценки сходимости.

6. Методы функциональной аннотации генома

Методы функциональной аннотации, основанные на скрытых марковских цепях, поиск кодирующих последовательностей, поиск однородных доменов хроматина.

7. Мотивы в геномах

Мотивы в геномах, поиск и идентификация мотивов, множественное локальное выравнивание. Представления мотивов: консенсусная строка, матрица позиционных весов, байесовская сеть. Алгоритм Тузе-Варре вычисления вероятности встречи мотива в случайной последовательности. Алгоритмы построения множественных локальных выравниваний и идентификации мотивов: жадный алгоритм Штормо, MEME. Ансамбли мотивов, ChIPmunk.

8. Основные структуры данных: хэш-таблица, суффиксное дерево, суффиксный массив

Хэш-таблица, суффиксное дерево, суффиксный массив, трудоемкость поиска в каждом случае.

9. Основы Байесовской статистики

Правдоподобие, метод наибольшего правдоподобия, маргинализация распределений и маргинальное правдоподобие. Последовательное байесовское оценивание. Интеграл Дирихле. Смесь Дирихле. Сопряженные распределения. Роль априорного распределения. Состоятельной байесовских оценок.

10. Оценка параметров скрытой цепи Маркова

Обучение Витерби, метод Баума-Велша, роль динамического программирования и байесовского оценивания.

11. Приложения алгоритмов динамического программирования

Приложения алгоритмов динамического программирования. Алгоритм поиска локального выравнивания Смита-Вотермана. Матрица Смита-Вотермана и соответствующий граф. Примеры путей. Алгоритм оптимальной сегментации последовательности на домены, однородные по составу. Формулировка на языке графов.

12. Скрытые цепи Маркова

Понятие о скрытой марковской модели, переходные и эмиссионные вероятности, поиск оптимальной последовательности переходов между состояниями для последовательности, порожденной скрытой марковской моделью (алгоритм Витерби), вычисление вероятности перехода в данной точке (алгоритм туда-обратно), использование алгоритма динамического программирования для анализа скрытых цепей Маркова.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Дополнительные главы биостатистики

Цель дисциплины:

освоение специфических методов статистической обработки биологических, генетических, медицинских и эпидемиологических данных.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний о методах статистического анализа результатов биологических экспериментов, обработка больших массивов современных генетических данных, оценка генетических рисков и показателей наследуемости, статистика биомаркеров, ROC-анализ, анализ множественности тестов, мета-анализ, построение байесовских оценок;
- практическое освоение студентами компьютерных методов проведения статистического анализа;
- формирование у студентов основных навыков статистического анализа и приобретение ими практического опыта, необходимого для проведения самостоятельных научных исследований в области генетики, эпидемиологии и физико-химической биологии.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- 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 байесовского анализа данных.

уметь:

- пользоваться Интернетом и справочной литературой по биостатистике научного и прикладного характера для быстрого поиска необходимых данных и понятий;
- сравнивать между собой методы статистической обработки и адекватно оценивать их применимость;
- применять основные методы биостатистики в научных исследованиях;
- применять основные методы биостатистики при работе в лаборатории.

владеть:

- навыками обработки больших массивов данных;
- культурой компьютерного анализа статистической значимости результатов генетических и медико-биологических экспериментов.

Темы и разделы курса:**1. Структура биологических данных и описательные статистики**

Организация файлов и управление данными в программах EXCEL, SPSS и STATISTICA. Описательные статистики. Некоторые приемы быстрых статистических вычислений. Проверка статистических гипотез. Точные и опосредованные критерии. Ошибки I и II рода. Мощность теста. Множественные сравнения. Контроль ошибок I рода. Страты и парадокс Симпсона.

Параметрические и непараметрические критерии сравнения. Дисперсионный анализ.

2. Анализ сопряженности признаков

Регрессионный анализ. Анализ остатков. Частные корреляции и конфаундеры. Сопряженность качественных признаков. Отношение шансов и относительный риск. Статистика биомаркеров. Оценки чувствительности и специфичности теста. ROC-анализ.

3. Многомерные методы статистического анализа

Множественный регрессионный анализ. Методы сокращения числа предикторов. Парадокс Фридмана. Оценки наследуемости и генетического риска. Проблема «missing heritability». Факторный анализ. Метод главных компонент. Методы классификации. Кластерный анализ. Дискриминантный анализ.

4. Байесовская статистика

Ограниченность концепции p-value. Анализ воспроизводимости результатов экспериментов. Байесовский фактор. Приоры. Статистика в эпидемиологии. Анализ больших выборок. Байесовские оценки частот редких событий.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

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: Биоинженерия и биоинформатика

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. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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: Биоинженерия и биоинформатика

Китайский язык для общепрофессиональных целей

Цель дисциплины:

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

Задачи дисциплины:

Задачи формирования межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

- межкультурная компетенция: общая способность распознавать условия и особенности межкультурной ситуации, избирать конкретные тактики ведения межкультурного диалога с позиции равного статуса двух взаимодействующих культур;
- лингвистическая компетенция: способность понимать речь других людей и использовать в вербальной коммуникации грамматически и синтаксически правильных форм;
- социолингвистическая компетенция: умение выбирать оптимальные лингвистические формы, способы языкового выражения в зависимости от коммуникативной цели говорящего и других конкретных межкультурных условий высказывания;
- социокультурная компетенция: способность учитывать в общении речевое и неречевое поведение, принятое в стране изучаемого языка;
- социальная компетенция: способность взаимодействовать с партнерами по общению, умение управлять межкультурной ситуацией, владение соответствующими стратегиями;
- дискурсивная (речевая) компетенция: знание правил построения устных и письменных сообщений-дискурсов, умение планировать и строить такие сообщения и понимать их смысл в речи других людей;
- стратегическая (компенсаторная) компетенция: умение пользоваться наиболее эффективными стратегиями при решении коммуникативных задач и компенсировать недостаток знаний или навыков при ведении межкультурной коммуникации;
- компенсаторная компетенция: умение преодолевать коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств;

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

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции Китая;
- события из области истории, культуры, политики, социальной жизни Китая;
- основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности китайского языка и аналогичные особенности в родном языке;
- социальную специфику китайской и родной культур.

уметь:

- Порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты;
- реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению;
- адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов;
- выявлять сходство и различия в фонетической, лексико-грамматической, синтаксической и стилистической системах родного и китайского языка;
- выявлять условия и особенности межкультурной коммуникативной ситуации;
- прогнозировать возможный межкультурный конфликт и выбирать тактику его разрешения;
- пользоваться специализированными Интернет-ресурсами и компьютерными технологиями (в т.ч. иностранными), направленными на поиск информации языкового и культурного характера;
- проявлять толерантность, эмпатию, открытость, дружелюбие, готовность и желание помочь при общении с представителями другой культуры;
- самостоятельно добывать новые знания межкультурного характера и использовать их на практике;
- критически осознавать иноязычную и родную культуры, давать им самостоятельную интерпретацию и оценку.

владеть:

- Межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией, включая основные субкомпетенции, в разных видах речевой и неречевой деятельности на элементарном уровне,

- различными межкультурно-коммуникативными стратегиями;
- учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;
- стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;
- стратегиями культурной саморефлексии, т.е. стратегиями, дающими критический взгляд на культуру для их последующей интерпретации и оценки;
- базовыми навыками ведения межкультурной коммуникации в рамках принятого вербального и невербального этикета;
- разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;
- Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации;
- презентационными технологиями для сообщения информации.

Темы и разделы курса:

1. Планы на выходные, приглашение гостей, обсуждение традиций приема гостей в Китае.

Обсуждение привычного времяпрепровождения в выходные, прием гостей, фразы вежливости при приеме гостей, обсуждение особенностей времяпрепровождения в гостях в Китае.

Знакомство с лексикой по теме: уикенд, виды деятельности, угощения, как добрались, отмечать праздники и т. п. Фразы настроения.

Коммуникативные задачи: описывать свое настроение и предпочтения, научиться поддерживать вежливую беседу в гостях.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме «выходные», «в гостях».

Грамматика: наречия степени 太, 真, 有一点, 一点儿, 不太, 最,, предложная конструкция с предлогом 在, альтернативный вопрос с союзом 还是, модальные глаголы 会, 得; риторический вопрос 不是... 吗 · высказывания с условием «если..., то...».

2. Привычки, адаптация к новым условиям.

Обсуждение своих привычек, привычек собеседника, привыкание к новым условиям в незнакомой стране.

Коммуникативные задачи: научиться вести личные беседы, давать советы, интересоваться ситуацией собеседника в новых условиях.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме (привык, адаптировался, возраст, здоровый образ жизни).

Грамматика: наречия 就, 才, наречие 还, наречие 大概. Вопрос 多大年纪?

3. Здоровье, заболевание, визит к больному, лекарства и лечение.

Разговор о заболеваниях, лекарствах, способах лечения, больничных.

Коммуникативные задачи: научиться говорить о самочувствии, болезни, говорить с врачом о своих жалобах, понимать диагноз и способы лечения, уметь отпроситься у учителя по болезни.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме «здоровье, болезнь, лечение».

Грамматика: частица 了, суффикс 了, модальный глагол 能, выражения 好像, 最好...

4. Планы на ближайшее и отдаленное будущее, внезапная смена планов.

Обсуждение продолжительности какого-то периода в жизни в прошлом, настоящем и будущем, обсуждение планов на будущее — отдаленное и ближайшее

Коммуникативные задачи: научиться говорить о длительности действия в настоящем, прошедшем и будущем, обсуждать планы, мечты, намерения, научиться составлять совместные планы на выходные.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме «планы на будущее», «встреча», «продолжительность времени».

Грамматика: грамматика длительности действия, специальный вопрос к дополнению длительности.

5. Хобби, спорт, активный отдых.

Обсуждение любимых видов деятельности, вариантов времяпрепровождения, занятий спортом.

Коммуникативные задачи: научиться описывать свое хобби, обсуждать занятия спортом, физические нагрузки, свои предпочтения и самочувствие после активного времяпрепровождения.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме («хобби», «спорт» и пр.).

Грамматика: различение модальных глаголов 会, 可以, 能, 得, 想, 要..

6. Подготовка к экзаменам, планы на каникулы.

Обсуждение своей готовности к экзамену, волнение, уровень знаний. Выражение скорого наступления какого-то события.

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

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

Грамматика: конструкции 快要...了, 就要...了; наречия 只好, 可能, наречия 再, 又.

7. Планирование путешествий по Китаю, интересные места для посещения в Китае.

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

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

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

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

8. Обсуждение сложностей в учебе, результатов экзаменов.

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

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

Грамматика: дополнение результата, частица 得.

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

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

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

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

Грамматика: результативная морфема 完, 好, 到, 见 · 干净.

10. Вечер встреч, подготовка к вечеринке.

Обсуждение подготовки к вечеру встреч, приготовления, подготовка выступления.

Ролевые коммуникативные игры по теме.

Коммуникативные задачи: научиться обсуждать предстоящее мероприятие, подготовку к нему, знакомство с традициями проведения вечеринок в кругу коллег из разных стран.

Письмо: иероглифика, соответствующая теме («встреча», «вечеринка», «готовиться» и пр.)

Грамматика: обобщение пройденной грамматики.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Китайский язык для специальных целей

Цель дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Китайский язык для специальных целей» является формирование и развитие межкультурной профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции студентов на элементарном уровне для решения коммуникативных задач в профессионально-деловой, социокультурной и академической сферах деятельности, а также для развития профессиональных и личностных качеств выпускников магистратуры.

Задачи дисциплины:

Достижение элементарного уровня межкультурной профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции в ходе изучения дисциплины «Китайский язык для специальных целей» требует решения ряда задач, которые состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

- лингвистическая компетенция: способность понимать речь других людей и выражать собственные мысли на китайском языке;
- социокультурная компетенция: способность учитывать в общении речевое и неречевое поведение, принятое в КНР;
- социальная компетенция: способность взаимодействовать с партнерами по общению, владение соответствующими стратегиями;
- дискурсивная компетенция: знание правил построения устных и письменных сообщений-дискурсов, умение строить такие сообщения и понимать их смысл в речи других людей;
- стратегическая компетенция: умение пользоваться наиболее эффективными стратегиями при решении коммуникативных задач;
- предметная компетенция: знание предметной информации при организации собственного высказывания или понимания высказывания других людей;
- компенсаторная компетенция: умение преодолевать коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств;
- прагматическая компетенция: умение выбирать наиболее эффективный и целесообразный способ выражения мысли в зависимости от условий коммуникативного акта и поставленной задачи.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции КНР;
- события из области истории, культуры, политики, социальной жизни КНР;
- основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности китайского языка и его отличие от родного языка;
- основные особенности письменной и устной форм коммуникации.

уметь:

- порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты;
- реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению;
- адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов;
- выявлять сходство и различия в системах родного, первого иностранного (второго иностранного) и китайского языков;
- проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры.

владеть:

- межкультурной профессионально-ориентированной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности на элементарном уровне;
- социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;
- различными коммуникативными стратегиями;
- учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;
- стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;
- разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;
- Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации;
- презентационными технологиями для сообщения информации.

Темы и разделы курса:

1. Вводно-фонетический и вводно-иероглифический курс. Знакомство с китайскими коллегами.

Ознакомление с основами произносительной базы китайского языка (путунхуа) и основными правилами каллиграфии и иероглифики. Актуализация полученных знаний в речевой деятельности.

Коммуникативные задачи: воспринимать на слух и воспроизводить слова, словосочетания, фразы соблюдая произносительную норму китайского языка. Читать слова, словосочетания и фразы как записанные пиньинь, так и записанные иероглифами, соблюдая произносительную норму китайского языка. Составлять фразы, в т.ч. повседневного обихода, соблюдая лексико-грамматические нормы китайского языка. Употреблять фразы вежливости. Участвовать в диалоге-расспросе и диалоге-побуждении к действию. Принимать участие в ролевой игре «Знакомство с китайскими коллегами».

Произношение: звуко-буквенный стандарт записи слов китайского языка - пиньинь, соблюдение основных требований к произношению звуков китайского языка и различение на слух всех звуков китайского языка. Соблюдение правил системы тонов китайского языка, основные типы интонации китайских предложений.

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

Грамматика: основные коммуникативные типы предложений - повествовательные (утвердительные/отрицательные), вопросительные (общий и специальный вопрос), побудительные, восклицательные и их структуры (порядок слов, топик и комментарий (подлежащее и сказуемое, инвертированное дополнение и т.п.). Предложение с качественным сказуемым, качественным прилагательным в позиции комментария). Отрицательная форма предложения с качественным сказуемым, качественным прилагательным в позиции комментария. Предложения с глаголом-связкой 是 shì, положение отрицания 不 bù в предложении с глаголом-связкой 是 shì, вопросительные предложения с частицами 吗 ma, 吧 ba, 呢 ne. Определение со значением притяжательности. Частица 的 de. Порядок следования определений в китайском предложении. Личные местоимения в китайском языке, их функции и употребление. Указательные и вопросительные местоимения в китайском языке. Вопросительные предложения с вопросительными местоимениями. Порядок слов в вопросительном предложении с вопросительным местоимением. Предложение с глагольным сказуемым (глаголом действия в позиции комментария). Наречия 也 yě и 都 dōu, их место в предложении относительно сказуемого. Сочетание наречия 都 dōu с отрицанием 不 bù.

Письмо: основные правила каллиграфии. Основы иероглифики, овладение графемами и иероглифами в соответствии с осваиваемым лексико-грамматическим материалом. Написание небольших письменных высказываний в соответствии с коммуникативной задачей.

2. Повседневная жизнь на работе и дома, общение с коллегами

Обсуждение своих предпочтений (цвет, одежда, еда и напитки, хобби, виды спорта, праздники). Сообщение местоположения. Разговор о дате и времени. Описание внешности человека. Актуализация полученных знаний, навыков и умений в речевой деятельности.

Коммуникативные задачи: воспринимать на слух и воспроизводить слова, словосочетания, фразы, соблюдая произносительную норму китайского языка. Понимать основное содержание различных аутентичных прагматических и публицистических аудио- и видеотекстов соответствующей тематики. Извлекать необходимую/запрашиваемую информацию из различных аудио- и видеотекстов соответствующей тематики. Читать слова, словосочетания, фразы и небольшие тексты как записанные пиньинь, так и записанные иероглифами, соблюдая произносительную норму китайского языка. Читать аутентичные тексты различных стилей с использованием различных стратегий/видов чтения в соответствии с коммуникативной задачей. Составлять фразы и небольшие тексты, соблюдая лексико-грамматические нормы китайского языка. Употреблять фразы вежливости. Участвовать в диалоге-расспросе и диалоге-побуждении к действию, вести диалог-обмен мнениями, вести комбинированный диалог, включающий элементы разных типов диалогов. Рассказывать, рассуждать в рамках изученной тематики и проблематики, в том числе приводя примеры, аргументы. Описывать события, излагать факты, прочитанное/прослушанное/увиденное. Сообщение местоположения и направления движения, о том, как проехать/пройти и на каких видах транспорта. Рассказ о предпочтениях в цвете, одежде, еде и напитках, хобби, любимых видах спорта. Описывать характер и внешность человека. Рассказывать о любимых праздниках. Принять участие в играх «Угадай кто?». Принять участие в ролевой игре «На корпоративном мероприятии».

Произношение: соблюдение основных требований к произношению звуков китайского языка и различение на слух всех звуков китайского языка. Соблюдение правил системы тонов китайского языка. Основные типы интонации китайских предложений, мелодика и ритм китайских предложений разных типов, фразовое ударение.

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

Грамматика: основные коммуникативные типы предложений - повествовательные (утвердительные/отрицательные), вопросительные (общий и специальный вопрос), побудительные, восклицательные и схемы их построения. Предложения наличия и обладания с глаголом 有 ую. Несколько глаголов в составе сказуемого. Предложения с глагольным сказуемым, принимающим после себя два дополнения (двойное дополнение). Глаголы (глаголы-предлоги) в позиции предлога в китайском языке. Предложные конструкции. Обстоятельство времени, способы обозначения точного времени и даты. Порядок следования обстоятельств времени в предложении. Удвоение глагола. Послелогии

(«наречия места»), уточняющие пространственные отношения (前边 qiánbiān, 后边 hòubiān, 上边 shàngbiān и др.), в функции подлежащего, дополнения, определения. Предложения со значением местонахождения (глагол 在 zài, глагол 有 yǒu, связка 是 shì). Односложный дополнительный элемент направления (модификатор, (полу-) суффикс глагола движения) 来 lái / 去 qù. Удвоение прилагательных, двусложные прилагательные в позиции определения.

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

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

Обсуждение прошлого личного и профессионального опыта, быта, домашних животных. Разговор о проблеме здоровья и заботы о нем, самочувствия (части тела), медицинских услуг. Знакомство с типичным китайским университетом, экскурсия по кампусу университета, офису фирмы. Актуализация полученных знаний, навыков и умений в речевой деятельности.

Коммуникативные задачи: воспринимать на слух и воспроизводить слова, словосочетания, фразы, соблюдая произносительную норму китайского языка. Понимать основное содержание различных аутентичных прагматических и публицистических аудио- и видеотекстов соответствующей тематики. Извлекать необходимую/запрашиваемую информацию из различных аудио- и видеотекстов соответствующей тематики. Читать слова, словосочетания, фразы и небольшие тексты как записанные пиньинь, так и записанные иероглифами, соблюдая произносительную норму китайского языка. Читать аутентичные тексты различных стилей с использованием различных стратегий/видов чтения в соответствии с коммуникативной задачей. Составлять фразы и небольшие тексты, соблюдая лексико-грамматические нормы китайского языка. Употреблять фразы вежливости. Участвовать в диалоге-расспросе и диалоге-побуждении к действию, вести диалог-обмен мнениями, вести комбинированный диалог, включающий элементы разных типов диалогов. Рассказывать, рассуждать в рамках изученной тематики и проблематики, в том числе приводя примеры, аргументы. Описывать события, излагать факты, прочитанное, прослушанное, увиденное. Сообщения о прошлом опыте как в повседневной жизни, так и в профессиональной. Рассказывать о любимых домашних животных. Рассказывать о проблемах со здоровьем, о частях тела. Описывать кампус университета, офис фирмы. Принять участие в ролевой игре «Экскурсия по кампусу университета, офису фирмы».

Произношение: соблюдение основных требований к произношению звуков китайского языка и различение на слух всех звуков китайского языка. Соблюдение правил системы

тонов китайского языка. Основные типы интонации китайских предложений, мелодика и ритм китайских предложений разных типов, фразовое ударение.

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

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

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

4. Погода и географическое положение РФ, КНР

Обсуждение погоды и географического положения России и Китая. Разговор о подготовке ко дню рождения. Актуализация полученных знаний, навыков и умений в речевой деятельности.

Коммуникативные задачи: воспринимать на слух и воспроизводить слова, словосочетания, фразы, соблюдая произносительную норму китайского языка. Понимать основное содержание различных аутентичных прагматических и публицистических аудио- и видеотекстов соответствующей тематики. Извлекать необходимую/запрашиваемую информацию из различных аудио- и видеотекстов соответствующей тематики. Читать слова, словосочетания, фразы и небольшие тексты как записанные пиньинь, так и записанные иероглифами, соблюдая произносительную норму китайского языка. Читать аутентичные тексты различных стилей с использованием различных стратегий/видов чтения в соответствии с коммуникативной задачей. Составлять фразы и небольшие тексты, соблюдая лексико-грамматические нормы китайского языка. Употреблять фразы вежливости. Участвовать в диалоге-расспросе, диалоге-побуждении к действию, вести диалог-обмен мнениями, вести комбинированный диалог, включающий элементы разных типов диалогов. Рассказывать, рассуждать в рамках изученной тематики и проблематики, в том числе приводя примеры, аргументы. Описывать события, излагать факты, прочитанное, прослушанное, увиденное. Рассказывать о том, в каком году по восточному календарю

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

Произношение: соблюдение основных требований к произношению звуков китайского языка и различение на слух всех звуков китайского языка. Соблюдение правил системы тонов китайского языка. Основные типы интонации китайских предложений, мелодика и ритм китайских предложений разных типов, фразовое ударение.

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

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

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

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

Обсуждение проблем в изучении иностранных языков, непредвиденных ситуаций, вопросов аренды квартиры. Актуализация полученных знаний, навыков и умений в речевой деятельности.

Коммуникативные задачи: воспринимать на слух и воспроизводить слова, словосочетания, фразы, соблюдая произносительную норму китайского языка. Понимать основное содержание различных аутентичных прагматических и публицистических аудио- и видеотекстов соответствующей тематики. Извлекать необходимую/запрашиваемую информацию из различных аудио- и видеотекстов соответствующей тематики. Читать слова, словосочетания, фразы и небольшие тексты как записанные пиньинь, так и записанные иероглифами, соблюдая произносительную норму китайского языка. Читать аутентичные тексты различных стилей с использованием различных стратегий/видов

чтения в соответствии с коммуникативной задачей. Составлять фразы и небольшие тексты, соблюдая лексико-грамматические нормы китайского языка. Употреблять фразы вежливости. Участвовать в диалоге-расспросе, диалоге-побуждении к действию, вести диалог-обмен мнениями, вести комбинированный диалог, включающий элементы разных типов диалогов. Рассказывать, рассуждать в рамках изученной тематики и проблематики, в том числе приводя примеры, аргументы. Описывать события, излагать факты, прочитанное/прослушанное/увиденное. Беседовать о длительности и кратности разного рода действий (как долго изучаешь иностранный язык, сколько раз бывал в КНР и т.п.). Рассказывать о проблемах, возникающих при изучении иностранных языков. Сравнивать жилье разных типов. Рассказывать о непредвиденных ситуациях и возможностях преодоления такого рода проблем. Принять участие в ролевой игре «Аренда квартиры».

Произношение: соблюдение основных требований к произношению звуков китайского языка и различение на слух всех звуков китайского языка. Соблюдение правил системы тонов китайского языка; основные типы интонации китайских предложений, мелодика и ритм китайских предложений разных типов, фразовое ударение.

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

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

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

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

Обсуждение разных способов проведения досуга в Китае (пекинская опера, гимнастика тайцзи, цигун и т.д.) и России. Разговор о различных типичных ситуациях на работе. Актуализация полученных знаний, навыков и умений в речевой деятельности.

Коммуникативные задачи: воспринимать на слух и воспроизводить слова, словосочетания, фразы, соблюдая произносительную норму китайского языка. Понимать основное содержание различных аутентичных прагматических и публицистических аудио- и видеотекстов соответствующей тематики. Извлекать необходимую/запрашиваемую информацию из различных аудио- и видеотекстов соответствующей тематики. Читать слова, словосочетания, фразы и небольшие тексты как записанные пиньинь, так и записанные иероглифами, соблюдая произносительную норму китайского языка. Читать аутентичные тексты различных стилей с использованием различных стратегий/видов чтения в соответствии с коммуникативной задачей. Составлять фразы и небольшие тексты, соблюдая лексико-грамматические нормы китайского языка. Употреблять фразы вежливости. Участвовать в диалоге-расспросе, диалоге-побуждении к действию, вести диалог-обмен мнениями, вести комбинированный диалог, включающий элементы разных типов диалогов. Рассказывать, рассуждать в рамках изученной тематики и проблематики, в том числе приводя примеры, аргументы; описывать события, излагать факты, прочитанное, прослушанное, увиденное. Беседовать о различных ситуациях, происходящих на работе. Рассказывать о различных видах проведения досуга в РФ и КНР. Рассказывать о своем любимом виде времяпрепровождения. Принять участие в ролевой игре «Неудачный день».

Произношение: соблюдение основных требований к произношению звуков китайского языка и различение на слух всех звуков китайского языка. Соблюдение правил системы тонов китайского языка. Основные типы интонации китайских предложений, мелодика и ритм китайских предложений разных типов, фразовое ударение.

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

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

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

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Клеточная и молекулярная иммунология

Цель дисциплины:

создание у студентов основ фундаментальных знаний в области молекулярной иммунологии.

Задачи дисциплины:

- получение представления об анатомическом устройстве, клеточном составе и закономерностях функционирования иммунной системы человека и других млекопитающих; - изучение современных представлений о молекулярных и клеточных механизмах иммунного распознавания патогенов;
- получение представления о генетических и биохимических механизмах иммунных реакций;
- рассмотрение роли иммунной системы в развитии социально значимых заболеваний;
- ознакомление с механизмами действия основных классов лекарственных препаратов, воздействующих на иммунитет;
- представление об эволюции молекулярных механизмов иммунитета у различных видов;
- изучение примеров использования знаний об иммунной системе в биотехнологии и генетической инженерии;
- получение представления о современных подходах к изучению иммунитета у человека и у экспериментальных животных;
- формирование фундаментальных основ, необходимых для повышения творческого и исследовательского потенциала студентов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные основы функционирования иммунной системы;
- современный уровень знаний и проблемы иммунологии;
- возможности приложения полученных знаний в медицине, фармакологии, биотехнологии и других смежных областях.

уметь:

- формулировать и ставить задачу исследования и её поэтапного выполнения;
- владеть техникой поиска и анализа информации, находимой в Интернете;
- представлять полученные результаты исследований в устной и наглядной форме;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач и технологических задач.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками самостоятельной работы в лаборатории и Интернете;
- навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления с теоретическими данными;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач.

Темы и разделы курса:**1. Вирусы и иммунная система**

Механизмы, используемые патогенными вирусами и бактериями для подавления иммунных реакций хозяина. Роль комменсальной микрофлоры в поддержании иммунного гомеостаза.

2. История иммунологии, гуморальная и клеточная теории иммунитета.

История иммунологии, гуморальная и клеточная теории иммунитета. Принципы иммунологического распознавания. Основные стадии иммунного ответа, особенности иммунного ответа на различные типы патогенов. Эффекторный механизмы врожденного иммунитета.

3. Классификация клеток иммунной системы

Классификация клеток иммунной системы. Схема гомеостаза. Дендритные клетки. Лимфатическая система человека. Строение вторичных лимфоидных органов. Закономерности миграции миелоидных клеток и лимфоцитов.

4. Молекулярные основы коstimуляции

Молекулярные основы коstimуляции. Дифференцировка Т-хелперов и выбор типа иммунного ответа. Регуляция иммунного ответа. Регуляторные Т-клетки. Иммунологическая память и вторичный иммунный ответ.

5. Онкоиммунология

Онкоиммунология, концепция иммунологического надзора. Противоопухолевый иммунитет и подходы к его стимуляции. Использование мышиных моделей в раковой иммунологии.

6. Патологические процессы

Патологические процессы, непосредственно связанные с иммунитетом: иммунодефициты, аутоиммунные заболевания, аллергические реакции.

7. Развитие лимфоцитов у мыши и у человека

Развитие лимфоцитов у мыши и у человека. Рецепторы лимфоцитов и формирование их разнообразия. Белки, участвующие в V(D)J рекомбинации. Соматическая гипермутация и переключение изотипов.

8. Рецепторы врожденного иммунитета

Рецепторы врожденного иммунитета: основные семейства, локализация, распознавание лигандов и передача сигнала. Система комплемента.

9. Фармацевтические препараты

Фармацевтические препараты, активирующие иммунитет, и иммуносупрессанты. Клиническое применение моноклональных антител, цитокинов и их блокаторов.

10. Филогенез иммунной системы

Филогенез иммунной системы, особенности антител хрящевых рыб, строение антител у круглоротых. Система Cas/CRISPR у бактерий и ее применение в генетической инженерии.

11. Формирование лигандов для Т-клеточного рецептора.

Формирование лигандов для Т-клеточного рецептора. Активация лимфоцитов. Активационные мотивы и киназы, связанные с рецепторами. Сигнальные каскады и транскрипционные факторы.

12. Цитокины

Цитокины, классификация по типу рецептора. Хемокины. Суперсемейство ФНО.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

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. НСММИ при президиуме РАН и институализация методологии междисциплинарных исследований ИИ. Практическая демонстрация междисциплинарного подхода к ИИ в тематических секциях НСММИ 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 проектов 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: Биоинженерия и биоинформатика

Механизмы клеточной гибели

Цель дисциплины:

является формирование у студентов целостного представления о процессе регулируемой клеточной гибели и его разновидностях и ознакомление с различными методиками и технологиями детекции и индукции клеточной гибели для применения фундаментальных знаний в современной биотехнологии и медицине.

Задачи дисциплины:

получение базовых теоретических знаний в области биологии клетки, в особенности клеточной гибели и аутофагии, развитие умения использовать полученные базовые знания.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Концепция клеточной гибели.
- Молекулярные механизмы апоптоза.
- Окислительный стресс и апоптоз.
- Некроз.
- Аутофагия: механизмы выживания и гибели.
- Другие формы клеточной гибели
- Регуляторы клеточной гибели и выживания.
- Роль митохондрий в гибели клеток. Митохондрии в опухолевых клетках.
- Гибель клеток и рак.
- Клеточный цикл и гибель клеток. Митотическая катастрофа.
- Методы детекции различных форм гибели клеток.
- Клеточная смерть и её применения в медицине.

уметь:

- Формулировать цели исследований и ставить научные задачи по механизмам клеточной гибели;
- Описывать поведение механизмов клеточной гибели.

владеть:

- Навыками в области регуляции клеточной гибели и выживания;
- Методами вычисления детекции различных форм гибели клеток;
- Навыками в области роли митохондрий.

Темы и разделы курса:

1. Введение

Концепция клеточной гибели. Роль клеточной гибели в онтогенезе и физиологии организмов, классификация типов клеточной гибели, основные варианты клеточной гибели.

2. Виды клеточной гибели

Молекулярные механизмы апоптоза. Окислительный стресс и апоптоз. Некроз. Аутофагия: механизмы выживания и гибели. Другие формы клеточной гибели

3. Регуляторы и механизмы клеточной гибели

Регуляторы клеточной гибели и выживания. Роль митохондрий в гибели клеток. Митохондрии в опухолевых клетках. Гибель клеток и рак. Клеточный цикл и гибель клеток. Митотическая катастрофа. Методы детекции различных форм гибели клеток.

4. Методы детекции различных форм гибели клеток и применение в медицине

Будут рассмотрены генетические модели для изучения процесса клеточной гибели, фенотипы мышей с нокаутами по ключевым компонентам механизмов клеточной гибели и «спасение» фенотипа у двойных нокаутов

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

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: Биоинженерия и биоинформатика

Молекулярная вирусология

Цель дисциплины:

приобретение обучающимися фундаментальных знаний в области вирусологии: о структуре вирусов, механизмах развития вирусной инфекции, основных ферментах вирусов, регуляции сборки вирионов, механизмах упаковки геномов в капсид, а также о противовирусных препаратах и использовании вирусных частиц в медицине.

Задачи дисциплины:

- формирование основ знаний в области вирусологии;
- формирование представлений о механизмах развития и контроля вирусных инфекции;
- формирование фундаментальных основ, необходимых для повышения творческого и исследовательского потенциала обучающихся.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основы строения вирусов и их инфекционного цикла;
- современный уровень знаний и проблем вирусологии;
- возможности приложения полученных знаний в медицине, фармакологии, биотехнологии и других смежных областях.

уметь:

- формулировать и ставить задачу исследования и этапов её выполнения;
- владеть техникой поиска и анализа информации, находимой в Интернете;
- представлять полученные результаты исследований в устной и наглядной форме;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач и технологических задач.

Владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками научного поиска и использования информационных источников (научная литература, базы данных, компьютерные программы и другие Интернет-ресурсы) для аналитического поиска в области исследований.

Темы и разделы курса:

1. Использование вирусных частиц в медицине и нанотехнологиях. Фаготерапия.

Использование вирусных частиц в медицине и нанотехнологии. Фаговый дисплей. Фаготерапия.

2. История открытия и изучения вирусов. Разнообразие вирусов

Введение. История открытия и изучения вирусов. Разнообразие вирусов. Современная таксономия и классификация вирусов. Этапы инфекционного цикла вирусов.

3. Контроль вирусной инфекции. Вакцинация. Противовирусные препараты.

Контроль вирусных инфекций. Вакцинация. Типы вакцин, фармакологические требования, адъюванты, рекомбинантные субъединичные вакцины. Противовирусные препараты. Действие на определенные этапы цикла развития вирусов, фармакологические требования, структурный дизайн препаратов, устойчивость вирусов к препаратам.

4. Механизм вирусной инфекции

Механизм вирусной инфекции. Структура внешней мембраны клетки, мембранные белки. Диапазон клеток-хозяев вирусов, тропизм тканей. Взаимодействие с рецепторами клетки, корцепторы, конформационные перестроения рецепторных молекул. Введение вирусного генома в клетку, неспецифический и опосредованный фагоцитоз и эндоцитоз. Транспорт внутри клетки. Эндосомы, «раздевание» генома от сопутствующих белков.

5. Механизмы упаковки геномов в капсид

Механизмы упаковки геномов в капсид. Согласования и последовательная сборка/упаковка вирусных частиц, факторы взаимодействия капсида и нуклеиновой кислоты, упаковка сегментированных геномов. Формирование внешней липидной оболочки, выход новообразованного вируса из клетки.

6. Основные ферменты вирусов

Основные ферменты вирусов I. Репликация ДНК-геномов. ДНК-полимераза, хеликаза, топоизомераза, экзонуклеаза. Основные параметры функционирования реплисомы.

Основные ферменты вирусов II. Вирусные РНК- и ДНК-зависимые РНК-полимеразы. Репликация генома и продукция мРНК. Гомология строения и общность происхождения полимераз. Вспомогательные белки, механизм инициации синтеза.

Основные ферменты вирусов III. Обратная транскрипция. Компоненты комплекса обратной транскриптазы, каталитические и структурные свойства, праймерные РНК. Интеграция

вирусной ДНК в геном клетки-хозяина. Структура и функция интегразы, «молекулярный переключатель» интеграции. Ретроэлементы в геномах.

7. Регуляция сборки вирионов

Регуляция сборки вирионов. Интермедиаты сборки, сборка в ядре и на мембране клетки. Шапероны.

8. Структура вирусов

Структура вирусов. Принципы эквивалентного взаимодействия, спиральной и икосаэдрической симметрии. Число триангуляции, строение капсомеров. Пути формирования замкнутого капсида – спонтанный, последовательный, формирование внутреннего ядра (скаффолда). Роль протеолиза в конформационных перестроениях белков.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Молекулярные и клеточные основы биологии развития

Цель дисциплины:

освоение студентами фундаментальных знаний в области молекулярной и клеточной биологии развития: изучение ранних стадий развития насекомых, амфибий, птиц, млекопитающих, молекулярные и клеточные основы закладки осей тела и формирования трехмерного зародыша, первичная и вторичная эмбриональная индукция, каскады межклеточных взаимодействий в эмбриогенезе.

Задачи дисциплины:

- создание основ знаний в области биологии развития;
- создание четкого представления о том, что биология развития является основой для исследований в биомедицине;
- формирование фундаментальных основ, необходимых для повышения творческого и исследовательского потенциала студентов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные основы биологии развития и функционирования раннего зародыша разных видов животных;
- современный уровень знаний и проблемы биологии развития;
- возможности приложения полученных знаний в медицине, фармакологии, биотехнологии и других смежных областях.

уметь:

- формулировать и ставить задачу исследования и её поэтапного выполнения;
- владеть техникой поиска и анализа информации, находимой в Интернете;
- представлять полученные результаты исследований в устной и наглядной форме;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;

пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач и технологических задач.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками самостоятельной работы в лаборатории и Интернете;
- культурой постановки экспериментов и моделирования в биологии развития;
- навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления с теоретическими данными;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач.

Темы и разделы курса:

1. Ближние тканевые взаимодействия

Ближние тканевые взаимодействия. Вторичная индукция. Каскады межклеточных взаимодействий. Индукция хрусталика. Развитие роговицы глаза. Эпителио-мезенхимные взаимодействия. Региональная специфичность индукции (опыты комбинирования мезенхимы и эпидермиса у зародыша цыпленка). Генетическая специфичность индукции (опыты Ганса Шпемана и Оскара Шотте на эмбрионах лягушки и тритона).

2. Гастрюляция: перераспределение клеток зародыша

Гастрюляция: перераспределение клеток. Основные черты гастрюляции. Три зародышевых листка и их производные. Гастрюляция у морского ежа, амфибий, птиц и млекопитающих.

3. Дробление: создание многоклеточного зародыша.

Дробление: создание многоклеточности. Пространственные закономерности дробления зародышей дрозофилы, морского ежа, амфибий, птиц и млекопитающих. «Молекулярные часы» в регуляции дробления у морского ежа.

4. Нейруляция. Формирование нервной трубки

Нейруляция. Формирование нервной трубки. Образование отделов ЦНС. Нервный гребень и его производные. Формирование глаза.

5. Оплодотворение. Строение гамет. Молекулярные механизмы узнавания и соединения гамет.

Оплодотворение. Строение гамет. Узнавание спермия и яйца. Контакт между гаметами. Предотвращение полиспермии. Слияние генетического материала. Активация метаболизма яйца. Неравнозначность пронуклеосов у млекопитающих.

6. Прогрессивная детерминация в эмбриогенезе

Прогрессивная детерминация клеток в эмбриогенезе. Опыт Ганса Дриша (регуляционное развитие), Свена Герстрадиуса (потенции и градиенты в ооците), Ганса Шпемана

(прогрессивная детерминация эмбриональных клеток), Ганса Шпемана и Гильды Мангольд (первичная эмбриональная индукция, организатор – его функции).

7. Пространственная упорядоченность клеток

Пространственная упорядоченность клеток: роль клеточной поверхности. Дифференциальное сродство клеток. Молекулы клеточной адгезии: кадгерин, иммуноглобулиновое семейство МКА, сахаридные МКА. Их строение и функции. Морфогенез путем взаимодействия между клеткой и субстратом. Внеклеточный матрикс: коллагены, протеогликаны, внеклеточные гликопротеины (фибронектин, ламинин, тенасцин). Строение и функции. Интегрины – рецепторы к молекулам внеклеточного матрикса. Строение и функции.

8. Формирование конечности эмбриона

Формирование конечности у куриного зародыша. Образование почки конечности. Апоикальный эктодермальный гребень (АЭГ). Функции мезенхимы конечности и АЭГ. Регуляционные возможности почки конечности (расщепление почки конечности у амфибий яйцами трематод). Зона поляризующей активности (ЗПА), ее функции. Роль ретиноевой кислоты. Градиентная модель позиционной информации на примере развивающейся конечности. Экспрессия генов кластера Нох-5 в развивающейся почке конечности. Реакционно-диффузионная модель Тьюринга передачи позиционной информации.

9. Формирование пространственной организации эмбриона

Формирование пространственной организации. Закладка осей тела у дрозофилы, амфибий, птиц, млекопитающих. Гомеобоксные гены (Нох-гены) – инструмент, регулирующий формирование структур Anterior-Posterior оси (А-Р оси). Строение кластера НОХ-2 у человека. Влияние ретиноевой кислоты на экспрессию генов кластера НОХ-2 в клетках эмбриональной карциномы NT2/D1 (временная и концентрационная зависимости). Влияние ретиноевой кислоты на формирование А-Р оси у амфибий.

10. Эмбриогенез млекопитающих на примере человека

Эмбриогенез млекопитающих на примере человека. Оплодотворение, дробление, гаструляция, нейроляция. Функция хориона. Имплантация. Близнецы. Когда начинается работа сердца, регистрируются электрические импульсы в головном мозге, рефлекторные движения ручек и ножек эмбриона, сформированы все органы. Влияние тератогенов на развивающийся плод.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Молекулярные механизмы мембранного транспорта

Цель дисциплины:

приобретение слушателями знаний по теоретическим аспектам мембранного транспорта, методам изучения механизмов нервного возбуждения, принципам структурной организации ионных каналов, нейрорецепторов и нейрорегуляторов. Важнейшие функции клетки связаны с работой мембранных систем, к которым относятся ионные каналы, рецепторы, биоэнергетические комплексы и др.

Задачи дисциплины:

рассмотрение методов исследования мембранных транспортных систем, современных представлений молекулярной организации, функции и регуляции основных представителей указанных систем. Предполагается обратить особое внимание на молекулярные аспекты передачи нервного импульса и функционирования электровозбудимых и хемовозбудимых ионных каналов, структурно-функциональной организации систем активного транспорта. Представляется, что использование результатов последних исследований, наряду с рассмотрением классических представлений о мембранных транспортных системах позволит слушателям курса получить полное представление о современном состоянии данной области науки.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- понятие о проницаемости клеточной мембраны;
- принципы структурной организации АТФаз;
- молекулярные механизмы передачи нервного импульса;
- принцип действия нейротоксинов;
- структуру и функцию натриевых, кальциевых и калиевых каналов, глутаматных рецепторов, механорецепторов;
- молекулярные механизмы экзоцитоза.

уметь:

- применять полученные знания для решения профессиональных и научных задач.

владеть:

- навыками усвоения больших объемов информации;
- понятийным аппаратом в области молекулярных механизмов мембранного транспорта.

Темы и разделы курса:

1. Ионные каналы

Электровозбудимые натриевые каналы. Принцип работы. Структура каналов. Молекулярные механизмы активации каналов.

Калиевые каналы. Роль в передаче нервного импульса. Потенциал действия. Принцип работы калиевых каналов. Структура каналов. Молекулярные механизмы активации каналов. Строение поры канала. Принцип избирательности ионов. Классификация калиевых каналов. Блокаторы калиевых каналов. Болезни, связанные с нарушением функции калиевых каналов.

Ca-активируемый K канал (MthK) из *Methanobacterium thermoautotrophicum*. Кристаллическая структура канала в (кальций связанном) открытом состоянии.

Кальциевый канал. Строение кальциевого канала. Субъединицы ионных каналов.

Хлорный канал. Принцип работы. Структура каналов. Молекулярные механизмы активации каналов.

Протонактивируемые каналы.

2. Нейротоксины

Природные токсины - инструменты исследования. Классификация. Структура. Использование. Летальные дозы токсинов. Тетродотоксин. Батрахотоксин. Бутулинистический токсин. Структуры нейротоксинов. Блокировка калиевых каналов токсинами скорпиона. Пресинаптические нейротоксины. Столбнячный токсин. Токсины из яда кобры. Токсины пауков. Конотоксины.

3. Передача нервного импульса

Потенциал действия. Основные ионы клетки. Концентрации ионов в клетке и внешней среде. Деполяризация мембраны. Основные ионные каналы. Медиаторы. Синапс. Постсинаптическая мембрана. Пресинаптическая мембрана. Рецепторы. Синаптическая щель. Нейрон — структурно-функциональная единица нервной системы. Аксоны и дендриты. Механизм проведения нервного импульса.

4. Понятие о проницаемости клеточной мембраны. Ионофоры. Экзоцитоз и эндоцитоз

Молекулярные основы экзоцитоза. Основные белки экзоцитоза. Везикулярные рецепторы. SNAP-белок и его рецепторы. Строение везикулы. Связывающие белки. Молекулярный механизм экзоцитоза - шаг за шагом.

5. Хемовозбудимые ионотропные рецепторы и механорецепторы

Трансмембранные рецепторные системы, состоящие из нескольких субъединиц. Медиаторы хемовозбудимых рецепторов. Ионотропные лиганд-зависимые каналы. Метаботропные GPCR-рецепторы. Ацетилхолин и ацетилхолиновый рецептор. Субъединицы ацетилхолинового рецептора. Механизм активации ацетилхолинового рецептора. Сайт связывания ацетилхолина.

Хемовозбудимые хлорные каналы (рецепторы ГАМК и глицина).

Глутаматные рецепторы. Основные характеристики глутаматных рецепторов и их субъединиц. Механизм активации рецептора. Классификация глутаматных рецепторов.

Хемовозбудимые кальциевые каналы. Рецепторы инозитолтрифосфата и рианодина. Два класса рецепторов. Механизм действия рецептора - биофизическая и молекулярная модели.

Субъединичный состав хеморецепторов.

Механорецепторы. Основные характеристики механорецепторов. Принцип работы механорецепторов.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Молекулярные механизмы регуляции иммунной системы

Цель дисциплины:

предоставление студентам информации о современных достижениях в области клеточной биологии и иммунологии.

Задачи дисциплины:

- демонстрация междисциплинарного характера современной науки в области иммунного ответа;
- обучение студентов навыкам поиска научной литературы в области иммунологии и клеточной биологии;
- обучение их навыкам подготовки устных научных сообщений по материалам курса на основе самых последних публикаций в высокоимпактных журналах.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные вехи развития иммунологии;
- понятие о врожденном и адаптивном иммунитете;
- понятие об антигенах;
- понятие о главном комплексе гистосовместимости;
- общие черты и роль в иммунном ответе цитокинов;
- понятие о системе комплемента;
- основные понятия иммунопатология.

уметь:

- применять полученные знания для решения профессиональных и научных задач.

владеть:

- навыками усвоения больших объемов информации;
- понятийным аппаратом в области молекулярных механизмов регуляции иммунной системы.

Темы и разделы курса:

1. Антигены – клетки и биополимеры

Классы, субклассы антител и их физико-химические и биологические свойства. Изо-, алло- и идиотипические детерминанты. Пространственная структура иммуноглобулинов. Иммуноглобулиновые домены. Антиген-представляющие клетки. Моноклональные антитела. Каталитические антитела. Подходы к получению «каталитических вакцин».

2. Врожденный и адаптивный иммунитет

Врожденный и адаптивный иммунитет: роль и основные характеристики. Фагоцитарные клетки. Система мононуклеарных фагоцитов. Хемотаксис. Фагоцитоз. Иммунная система у мухи Дрозофилы. Система TLR. Главные функции комплемента в воспалительном процессе. Классический и альтернативный пути активации системы комплемента.

3. Иммунопатология

Регуляторные механизмы «сдерживания» аутоиммунных реакций. Способы лечения аутоиммунных заболеваний: сегодня и завтра. Презентация опухолевого антигена клеткам иммунной системы.

4. Основные вехи развития иммунологии

Введение в иммунологию. Эволюция иммунной системы. Эдвар Джинер. Луи Пастер. Эмиль Адольф фон Беринг. Вакцинация. Определение иммунологии. Главная функция иммунной системы – распознавание «свой-чужой».

Эволюция иммунных механизмов. Основные элементы иммунной системы. Происхождение клеток иммунной системы. Основные лимфоидные органы и образования. Рециркуляция лимфоцитов и антиген-презентирующих клеток. Естественные и адаптивные иммунные механизмы. Фагоцитарные клетки. Система мононуклеарных фагоцитов. Функции комплемента в антибактериальном иммунитете. Фагоцитоз. Взаимодействие между лимфоцитами и фагоцитами. Клеточный иммунный ответ. Суперсемейство иммуноглобулинов – основа системы распознавания «свой-чужой». Тримолекулярный комплекс. Распознавание и переработка антигена. Гуморальный иммунный ответ. Клональная селекция В-клеток. Строение IgG. Взаимодействие антигена и антитела и иммунные комплексы. Основные формы патологии иммунной системы. В-клеточный ответ на собственные или чужеродные антигены. Перекрестно-реагирующие антигены индуцируют появление аутоиммунных Тх-клеток. Индукция синтеза аутоантител перекрестно-реагирующими антигенами.

5. Понятие о главном комплексе гистосовместимости

Функции и строение антигенов гистосовместимости (АГ) I и II классов. Пространственная структура. Генетические основы разнообразия антигенов гистосовместимости. Понятие о процессинге белков Процессинг экзогенных и эндогенных антигенов: основные этапы формирования комплексов АГ I и II классов с пептидами. Структурные основы взаимодействия процессированных пептидов с АГ.

6. Цитокины: общие черты и роль в иммунном ответе

Регуляторы естественного иммунитета (TNF- α , интерфероны- α , β , хемокины). Регуляторы роста, дифференцировки и активации лимфоцитов (IL2, IL4, TGF- β). Регуляторы воспалительных реакций (Ifn- γ , IL10). Стимуляторы гемопоэза (IL3, колонийстимулирующие факторы, IL7).

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Молекулярные основы лекарственной устойчивости патогенных бактерий и вирусов

Цель дисциплины:

изучение студентами современных представлений о молекулярных механизмах формирования лекарственной устойчивости микроорганизмов и вирусов и путях ее преодоления, подготавливающих студентов к усвоению других курсов биологического профиля.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний в области молекулярной биологии, и молекулярной микробиологии;
- приобретение теоретических и практических знаний в области молекулярных механизмов формирования лекарственной устойчивости микроорганизмов и вирусов, молекулярной диагностики генетических детерминант резистентности, способов преодоления развития лекарственно-устойчивых форм инфекций;
- оказание консультаций и помощи студентам в области тех разделов молекулярной биологии и микробиологии, которые необходимы для выполнения собственной теоретической и практической работы студентов;
- формирование у студентов навыков самостоятельной работы со специальной научной литературой биологической направленности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

базовые принципы действия антибиотиков и противовирусных препаратов на молекулярные мишени;

проблемы применения антимикробных и противовирусных препаратов при современных тенденциях распространения лекарственно-устойчивых форм микроорганизмов и вирусов;

экспериментальные основы молекулярной биологии и молекулярной диагностики.

уметь:

применять полученные теоретические знания об экспериментальных подходах в молекулярной биологии и молекулярной диагностике для решения конкретных экспериментальных задач;

пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач;

планировать эксперименты по идентификации мишеней в геномах микроорганизмов и вирусов, ассоциированных с генетическими детерминантами резистентности, выполнять эксперименты и анализировать их результаты;

осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики;

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

владеть:

навыками освоения большого объема информации, в том числе, обработки информации на зарубежных Интернет-порталах Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), Центра по контролю и предотвращению заболеваний (CDC) и др.;

навыками самостоятельной работы в лаборатории;

культурой постановки и моделирования биологических задач;

навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления с теоретическими данными;

практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач.

Темы и разделы курса:

1. Введение

Классы антимикробных препаратов и принципы их действия. Бактерицидные и бактериостатические препараты. Кривые роста и смертности бактериальной популяции. Понятие минимальных ингибирующих (подавляющих) и критических концентраций

2. Эволюция и распространение лекарственно-устойчивых микроорганизмов

Эволюция и распространение лекарственно-устойчивых микроорганизмов. Существующие проблемы терапии инфекционных заболеваний.

3. Туберкулез и его лекарственно-устойчивые формы

Природная и приобретенная резистентность. Пассивная резистентность. Специализированные механизмы защиты микобактерии от антимикробных препаратов. Лекарственная толерантность. Перспективы терапии лекарственно-устойчивых форм туберкулеза

4. Антибиотикорезистентность микроорганизмов

Антибиотикорезистентность микроорганизмов – возбудителей инфекций репродуктивного тракта. Классификация микроорганизмов и способы терапии вызываемых ими инфекций. Лекарственная устойчивость патогенных микроорганизмов, передающихся половым путем, на примере возбудителя гонококковой инфекции. Эффлюксные системы *Neisseria gonorrhoeae*. Лекарственная устойчивость возбудителей внутрибольничных инфекций

5. Микробиологические и молекулярно-генетические методы

Микробиологические и молекулярно-генетические методы идентификации генетических детерминант резистентности. Культивирование на плотных и жидких средах. Варианты полимеразной цепной реакции. Гибридизационные подходы. Секвенирование ДНК

6. Формирование резистентности у вирусов

Противовирусные препараты для терапии ВИЧ и вирусов гепатита С. Формирование резистентности у ВИЧ и вируса гепатита С. Перспективы преодоления лекарственной устойчивости микроорганизмов и вирусов в целом

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Немецкий язык для научных целей

Цель дисциплины:

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

Задачи дисциплины:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- особенности видов речевой деятельности на немецком языке;
- основные фонетические, лексические и грамматические явления и структуры, используемые в устной и письменной речи при общении на немецком языке, их отличие от родного языка для аргументированного и логичного построения высказываний, позволяющих использовать изучаемый язык в повседневной, академической, научной, деловой и профессиональной коммуникации;
- особенности иноязычной академической коммуникации, приемы извлечения и сообщения иноязычной информации в академических целях;
- основы организации письменной коммуникации, типы коммуникативных задач письменного общения и функции письменных коммуникативных средств;
- специфику использования вербальных и невербальных средств в ситуациях иноязычной коммуникации;
- виды и особенности письменных текстов и устных выступлений, общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, особенности иноязычных текстов, универсальные закономерности структурной организации текста, в том числе узкоспециальных текстов;
- правила использования различных технических средств с целью поиска и извлечения иноязычной информации, основные правила определения релевантности и надежности иноязычных источников, анализа и синтеза информации;
- мировые достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни;
- общие формы организации групповой работы; особенности поведения и интересы других участников; основы стратегического планирования работы команды для достижения поставленной цели;
- стандартные типы коммуникативных задач, цели и задачи деловых переговоров, социокультурные особенности ведения деловых переговоров, коммуникативно-прагматические и жанровые особенности переговоров;
- лексику и терминологию для академического, научного и профессионального общения.

уметь:

- понимать и использовать языковые средства во всех видах речевой деятельности на немецком языке;
- вести на немецком языке дискуссии в различных сферах общения: бытовых, социально-культурных, общественно-политических, профессиональных;
- устно реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.);
- извлекать общую и детальную информацию при чтении аутентичных научно-публицистических немецкоязычных текстов;
- сообщать информацию на основе прочитанного текста в форме подготовленного монологического высказывания (презентации по предложенной теме;
- понимать монологические и диалогические высказывания при непосредственном общении и в аудио/видеозаписи;
- понимать коммуникативные интенции полученных письменных и устных сообщений;
- развертывать предложенный тезис в виде иллюстрации, детализации, разъяснения;
- использовать современные информационные технологии для профессиональной деятельности, делового общения и саморазвития;
- передать на русском языке содержание немецкоязычных научных и публицистических текстов в сфере профессиональной деятельности;
- подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словарь, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах;
- осуществлять устное и письменное иноязычное общение в соответствии со своей сферой профессиональной деятельности;
- использовать приемы и принципы построения публичной речи для сообщения;
- распознавать и дифференцировать языковые и речевые явления, выделять основную и второстепенную информацию при чтении текстов и восприятии речи на слух, использовать типовые средства устной и письменной коммуникации в межличностном общении; применять адекватные коммуникативные средства в стандартных ситуациях общения на профессионально-ориентированные темы;
- пользоваться графическими редакторами, создавать легко воспринимаемые наглядные материалы;
- описать графическую информацию (круговая гистограмма, таблица, столбиковый и линейный графики); написать короткую статью на заданную тему;

- написать саммари, ревью, краткую статью-совет на предложенную тему;
- реферировать и аннотировать иноязычные профессиональные тексты;
- уметь представлять результаты исследования в письменной и устной форме;
- применять информационно-коммуникативные технологии в общении и речевой деятельности на иностранном языке;
- уметь выявлять и формулировать проблемы, возникающие в процессе изучения иностранного языка; оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.

владеть:

- межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности;
- различными коммуникативными стратегиями: учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности; стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений; стратегиями восприятия, анализа, создания устных и письменных текстов разных типов; Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации; разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;
- презентационными технологиями для сообщения информации;
- методом поиска и анализа информации из различных источников в профессиональной области;
- навыками аннотирования и реферирования оригинальных научно-публицистических статей;
- приемами оценки и самооценки результатов деятельности по изучению иностранного языка
- приемами выявления и осознания своих языковых возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования;
- умением понимать речь носителей языка в высоком темпе и адекватно реагировать с учетом культурных норм международного общения;
- умением создавать ясные, логичные высказывания монологического и диалогического характера в различных ситуациях бытового и профессионального общения, пользуясь необходимым набором средств коммуникации;
- приемами публичной речи и делового и профессионального дискурса на немецком языке.

Темы и разделы курса:

1. Тема 1. Гибкие навыки

Социальный и эмоциональный интеллект. Личные и социальные навыки. Отношения с самим собой. Навыки и способности распознавать эмоции, понимать намерения, мотивацию и желания других людей и свои собственные, управление эмоциями в целях решения практических задач. Внутренняя гармония. Самопознание. Саморегуляция. Мотивация. Эмпатия. Креативность. Коммуникабельность. Корпоративность. Критичность. Основные характеристики успешного человека. Успешность личности. Преодоление трудностей.

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах: строить логические высказывания о личных и социальных навыках, описывать различные ситуации с использованием иллюстраций; использовать в общении и уметь интерпретировать афоризмы; рассуждать о способах достижения успеха, возможностях развития внутреннего потенциала, жизненных перспективах, смысловом наполнении жизни, формировании ответственности, взятой на себя добровольно; рассказывать о способах самосовершенствования.

2. Тема 2. Коммуникация в современном мире

Коммуникация в обществе. Культура общения, основанная на общих ценностях: честности, уважении, взаимном доверии. Виды и формы коммуникации. Средства коммуникации. Социальные сети.

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах: осуществлять поиск, получение, передачу и обмен информацией, применять в практической деятельности различные типы информационных сообщений: высказывания, тексты, изображения, звуковое сообщение, сигналы, знаки, сообщения в форуме, ведение дискуссии, выражение собственного мнения, реферирование текста, описание иллюстраций; аргументированного эссе.

3. Тема 3. Экология, природа, общество

Современные экологические проблемы. Взаимодействие природы и общества. Защита окружающей среды. Биосфера и человек. Экологическое сознание.

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах: вести

обмениваться мнениями о роли экологии и отношении к природе современного человека; рассуждать о зависимости общественного здоровья от факторов окружающей среды; обсуждать влияние экологических факторов среды на поколение будущего; составлять описательные эссе по тематике; делать выводы, формулировать мнение о роли общества для сохранения естественной среды обитания на планете.

4. Тема 4. Социально-этические вопросы в науке, промышленности, потреблении

Глобализация потребления и социальные последствия. Наука в целях устойчивого развития. Производство и потребление. Осознанное потребление. Принципы и стратегии минимализма. Потребительская культура. Потребление, как новая форма контроля в обществе.

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах:

обсуждать проблемы глобализации потребления для удовлетворения потребностей личности, общества, государства, выразить аргументированное мнение о роли науки и влиянии развития экономики на потребительское отношение к окружающему миру, обсуждать социально-этические вопросы и социальные последствия потребительского образа жизни.

5. Тема 5. Новый цифровой мир

Глобальные технологические процессы, связанные с цифровизацией. Цифровые технологии - Интернет вещей. Цифровой мир науки и бизнеса. Погружение в цифровой мир. Безопасные гаджеты. Молодые хакеры. Влияние цифрового мира на восприятие жизни современного человека.

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах: уметь осуществлять поиск необходимой информации по теме; готовить сообщения по теме; излагать собственные суждения о преимуществах, ограничениях и перспективах использования цифровых технологий, и их возможностях; участвовать в групповой дискуссии; обмениваться мнениями о технологических инновациях для решения различных задач с применением технических средств цифрового мира; составлять эссе-рассуждение по предложенной тематике.

6. Тема 6. Индустрия 4.0: на пути к "цифровым" производствам

Интеграции и сотрудничество с использованием цифровых технологий и ростом гибкости в организации работы. Трансформация секторов экономики и видов деятельности и её влияние на занятость. Создание новых рынков и новых форм работы через цифровые платформы. Проблемы, связанные с большими данными информации. Взаимосвязь между использованием человеческого и машинного труда (обесценивание опыта, индивидуальная поддержка). Возможность гибких условий работы в отношении времени и местоположения. Глубокие изменения в структурах организаций.

Коммуникативные задачи: осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах:

дискутировать о гибкости в организации работы в условиях концепции Работа 4.0; рассуждать о трансформации секторов экономики и её влияние на занятость и виды деятельности в мире труда; распознавать потребности и интересы собеседника и отталкиваться от них в процессе диалога; делать сообщения о создании новых рынков и новых форм работы через цифровые платформы; выражать свою точку зрения, конструктивно высказываться о взаимосвязи между использованием человеческого и машинного труда; делать сообщения о выборе стратегии гибких условий работы; уметь обосновывать выбранную стратегию; подготовка сообщения по предложенной теме.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Оптические методы исследований

Цель дисциплины:

Познакомить обучающихся с современными подходами оптических методов анализа биологического материала в целях изучения процессов, происходящих в ходе жизнедеятельности, на молекулярном уровне; познакомить студентов с последними достижениями и принципами установления структурно-функциональных особенностей биомолекул.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний в области молекулярной спектроскопии и структурной биологии;
- формирование представлений о современных методах исследования структуры и функций биологических макромолекул
- формирование фундаментальных основ, необходимых для повышения творческого и исследовательского потенциала студентов.
- формирование у студентов навыков самостоятельной работы со специальной научной литературой физико-химической направленности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные понятия и принципы молекулярной спектроскопии;
- преимущества и ограничения использования современных оптических методов анализа биомолекул;
- возможности приложения полученных знаний в медицине, фармакологии, биотехнологии и других смежных областях.

уметь:

- использовать оптические методы изучения взаимодействия биомолекул;
- выбирать необходимые методы и оборудование для проведения исследований; работать с научно-технической информацией;

- формулировать и ставить задачу исследования и этапов её выполнения;
- владеть техникой поиска и анализа информации, находимой в Интернете;
- представлять полученные результаты исследований в устной и наглядной форме;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач и технологических задач.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками самостоятельной работы в лаборатории и Интернете;
- культурой постановки и моделирования задач;
- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений;
- навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления с теоретическими данными.

Темы и разделы курса:

1. Физические основы поглощения света и его применение для изучения свойств биомолекул

Типы электронных переходов, в природных соединениях. Квантовохимическое определение дипольного момента перехода. Принципиальная схема спектрофотометра. Закон Ламберта-Бера. Проверка соблюдения закона и особенности приложения к биологическим объектам. Свойства аддитивности оптической плотности. Спектры поглощения белков и нуклеиновых кислот. Гипохромный эффект и его применение. Рассеяние света.

2. Эволюция и распространение лекарственно-устойчивых микроорганизмов

Линейный дихроизм. Определение ориентации хромофора относительно оси спирали ДНК. Хиральность. Природа дисперсии оптического вращения (ДОВ) и кругового дихроизма (КД). Принципиальная схема дихрографа. Молярная эллиптичность. Применение КД спектроскопии в исследовании вторичной структуры пептидов и белков. КД спектроскопия нуклеиновых кислот.

3. Физические основы флуоресцентной спектроскопии. Применение флуоресценции для изучения биомолекул.

Флуоресценция и фосфоресценция, диаграмма Яблонского. Время жизни, квантовый выход и метод его измерения. Природные и искусственные флуорофоры. Спектральные свойства ароматических аминокислот. Тушение флуоресценции. Уравнение Штерна-Фольмера. Ионные и нейтральные тушители в исследовании биомолекул. Динамическое и статическое тушение, физический смысл констант тушения флуоресценции. Безызлучательный перенос энергии по Фёрстеру. Флуоресценция единичных молекул. Анизотропия поляризованной

флуоресценции, схема измерения. Уравнение Перрена и его применение в исследовании биомолекул.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Основы доказательной медицины

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: Биоинженерия и биоинформатика

Основы доказательной медицины

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: Биоинженерия и биоинформатика

Основы доказательной медицины

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: Биоинженерия и биоинформатика

Перспективные направления физико-химической биологии и биотехнологии

Цель дисциплины:

- дать студентам наиболее важные представления об актуальных вызовах в области физико-химической биологии и биотехнологии.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний о закономерностях взаимосвязи между структурой и функцией белков, пептидов, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов и других биологически активных соединений;

- формирование у студентов основных навыков презентации научной работы перед экспертной аудиторией.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- актуальные задачи, стоящие перед физико-химической биологией и биотехнологией;
- основные приемы подачи научной информации;
- основные понятия физико-химической биологии и биотехнологии.

уметь:

- грамотно презентовать результаты научной деятельности перед аудиторией;
- оформлять научную работу в виде презентации, стендового сообщения или реферата.

владеть:

- навыками презентации научных данных перед аудиторией экспертов в данной области;
- навыками быстрого усвоения информации из научного доклада.

Темы и разделы курса:

1. Биотехнологии и биологическая эволюция

Самопроизвольная эволюция и проблемы сохранности биотехнологически ценного материала. Стратегии направленной эволюции *in vitro*. Методы диверсификации: химическая рандомизация, случайный мутагенез, склонные к ошибкам ДНК-полимеразы, направленная рекомбинация.

2. Молекулярная селекция и направленная эволюция в биотехнологии

Методы селекции *in vitro*: Эволюция дназимов и рибозимов *in vitro*. Рациональный дизайн как дополнительный этап получения молекул с желаемыми свойствами. Использование рекомбинантных антител в медицине.

3. От вторичной к третичной структуре белка

Физико-химические основы формирования третичной структуры. Часто встречаемые типы укладки и мотивы пространственной организации белков. β -Структурные мотивы. α -Спиральные мотивы Ca^{2+} -связывающий мотив, укладка Россмана, лейцин-богатый мотив. Пространственная структура пептидов: роль дисульфидных связей, наиболее распространенные структурные типы.

4. От пространственной структуры белка к его функциям

Вторичная структура белка. Физико-химические основы формирования вторичной структуры белка; типы канонической и неканонической вторичной структуры: строение, стабилизирующие взаимодействия, частота встречаемости, способы схематического изображения; карты Рамачандрана, топологические диаграммы.

5. Проблемы технологий долголетия

Экспериментальные модели для изучения старения. Теория программируемой смерти, гипотеза фенотоза. Некоторые изученные механизмы старения: предел клеточного деления, роль активных форм кислорода. Долгоживущие мутанты. Влияние продолжительности жизни на приспособленность.

6. Современные медицинские технологии и эволюция человека

Распространенность основных генетических заболеваний. Методы детекции наследственных заболеваний. Хромосомные aberrации и выкидыши – эволюционное значение, проблемы диагностики болезни Дауна. Гаметный отбор. Значение генетического многообразия и возможное влияние новейших биомедицинских технологий на эволюцию человека.

7. Третичная структура белка и доменная организация белков

Водорастворимые глобулярные, фибриллярные и мембранные белки. Структурные классы доменов: α -спиральные, β -структурные, α/β -, $\alpha+\beta$ -домены. α -Спиральные белки: глобины, циклины, гистоны, Ca^{2+} -связывающие белки. β - и α/β - структурные белки. Четвертичная структура белка. Белковые комплексы. Аллостерия.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

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 сопричастие 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: Биоинженерия и биоинформатика

Проблемы биоинформатики/ОМИКСы

Цель дисциплины:

дать практические навыки применения методов биоинформатики для анализа и интерпретации биологических данных.

Задачи дисциплины:

- обучить языкам программирования Perl и MySQL, а также основам работы в операционной системе UNIX;
- научить пользоваться основными биоинформатическими базами данных;
- ознакомить с базовыми алгоритмами и форматами данных биоинформатики;
- формирование у студентов основных биоинформатических навыков и приобретение ими практического опыта, необходимого для проведения самостоятельных научных исследований в области системной биологии.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные биоинформатические алгоритмы, базы данных, форматы файлов;
- современные молекулярно-биологические методы исследования процессов в клетке;
- физические и химические свойства нуклеиновых кислот;
- процессы с участием нуклеиновых кислот;
- методы исследования генома и эволюции живых организмов.

уметь:

- программировать на языках Perl и MySQL;
- имплементировать и отлаживать биоинформатические алгоритмы;
- проектировать и заполнять базы данных.

владеть:

- навыками работы с большими объемами биологических данных;
- культурой планирования и осуществления многоступенчатого биоинформатического анализа.

Темы и разделы курса:**1. Введение в язык программирования Perl и операционную систему UNIX**

Понятие переменной, массива, хэша, ссылки. Циклы, работа со строками, регулярные выражения. Основные команды UNIX.

2. Основные понятия молекулярной биологии и алгоритмы биоинформатики

Прокариоты, эукариоты, геном, ген, хромосома, ДНК, РНК, транскрипция, трансляция, генетический код, рибосома, нуклеотиды, аминокислоты, комплементарность, экзоны, интроны. Алгоритмы выравнивания биологических последовательностей – Smith-Waterman, Needleman-Wunsch, BLAST, динамическое программирование. Sequence LOGO, ПЦР.

3. Аннотация генома. Методы предсказания генов.

Разница между прокариотическими и эукариотическими генами, сайт связывания рибосомы, GC%, рамка считывания.

4. Методы филогенетического анализа

Археи. Понятие консервативности и ее использование для предсказания функционально-значимых событий – программируемый сдвиг рамки считывания, псевдогены, Ka/Ks.

5. Биоинформатические базы данных, язык программирования MySQL

Базы данных NCBI, GENCODE, Genome Browser.

6. Анализ больших объемов биологических данных

Методы исследования генома и экспрессии генов. Анализ данных микрочипов и Next Generation Sequencing. Методы выявления мутаций, SNP, ошибки секвенирования, пайплайн, API.

7. Анализ больших объемов биологических данных

Уровни регуляции экспрессии генов, транскрипционные факторы, микроРНК, длинные некодирующие РНК, вторичная структура РНК, антисмысловые взаимодействия, биохимические и регуляторные пути, биологические сети, база данных KEGG.

8. Большой биоинформатический проект, работа группами

Предполагается дать студентам биоинформатическую задачу, максимально приближенную к реальной исследовательской работе. Студенты будут разбиты на 3-4 группы и каждая группа будет отвечать за свою часть проекта. На лекциях будем выслушивать и обсуждать результаты, полученные каждой из групп за неделю. Возможный план работы – сборка прокариотического генома на основании данных Next Generation Sequencing, предсказание генов, функциональная аннотация генов, сравнительный и/или филогенетический анализ.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

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: Биоинженерия и биоинформатика

Русский язык как иностранный

Цель дисциплины:

Целью дисциплины «Русский язык как иностранный (уровень В1+)» является формирование межкультурной профессиональной коммуникативной компетенции на уровне В1+ по общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности на русском языке, а также для дальнейшего самообразования магистрантов.

Задачи дисциплины:

Задачи формирования межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

- лингвистическая компетенция, т.е. умение адекватно воспринимать и корректно использовать языковые единицы на основе знаний о фонологических, грамматических, лексических, стилистических особенностях изучаемого языка;
- социолингвистическая компетенция, т.е. умение адекватно использовать реалии, фоновые знания, ситуативно обусловленные формы общения;
- социокультурная компетенция, т.е. умение учитывать в общении речевые и поведенческие модели, принятые в соответствующей культуре;
- социальная компетенция, т.е. умение взаимодействовать с партнерами по общению, вступать в контакт и поддерживать его, владея необходимыми стратегиями;
- стратегическая компетенция, т.е. умение применять разные стратегии для поддержания успешного взаимодействия при устном/письменном общении;
- дискурсивная компетенция, т.е. умение понимать и порождать иноязычный дискурс с учетом культурно обусловленных различий;
- общая компетенция, включающая наряду со знаниями о стране и мире, об особенностях языковой системы также и способность расширять и совершенствовать собственную картину мира, ориентироваться в медийных источниках информации;
- межкультурная компетенция, т.е. способность достичь взаимопонимания в межкультурных контактах, используя весь арсенал умений для реализации коммуникативного намерения;

- компенсаторная компетенция, т.е. способность избежать недопонимания, преодолеть коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- Основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции России;
- достижения, открытия, события из области русской культуры, политики, социальной жизни;
- фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности русского языка и его отличие от родного языка;
- особенности основных типов и некоторых жанров письменной и устной речи;
- особенности и различные формулы русского речевого этикета;
- основные достижения в области российской науки.

уметь:

- Понимать на слух содержание законченного по смыслу аудиотекста, в котором используются в основном эксплицитные способы выражения содержания, а допустимые имплицитные формы отличаются высокой частотностью и стандартностью моделей продуцирования смысла;
- достигать необходимых уровней понимания в различных сферах и ситуациях общения в соответствии с заданными параметрами социальных и поведенческих характеристик общения;
- понимать основное тематическое содержание, а также наиболее функционально значимую смысловую информацию, отражающую намерения говорящего;
- понимать семантику отдельных фрагментов текста и ключевых единиц, определяющих особенности развития тематического содержания;
- понимать основные социально-поведенческие характеристики говорящего;
- понимать основные цели и мотивы говорящего, характер его отношения к предмету речи и реципиенту, выраженные в аудиотексте эксплицитно;
- достигать определенных целей коммуникации в различных сферах общения с учетом социальных и поведенческих ролей в диалогической и монологической формах речи;
- организовывать речь в форме диалога, быть инициатором диалога-расспроса, используя развитую тактику речевого общения (начинать и заканчивать разговор в ситуациях различной степени сложности, вербально выражать коммуникативную задачу, уточнять детали сообщения собеседника);

- продуцировать монологические высказывания, содержащие: описание конкретных и абстрактных объектов; повествование об актуальных для говорящего событиях во всех видовременных планах; рассуждения на актуальные для говорящего темы, содержащие выражение мнения, аргументацию с элементами оценки, выводы;
- достигать цели коммуникации в ситуации свободной беседы, где роль инициатора общения принадлежит собеседнику и где необходимо умение реализовать тактику речевого поведения, характерную для неподготовленного общения в рамках свободной беседы (преимущественно на социально-культурные темы);
- репродуцировать письменный и аудиотексты, демонстрируя умение выделять основную информацию, производить компрессию путем исключения второстепенной информации;
- продуцировать письменный текст, относящийся к официально-деловой сфере общения (заявление, объяснительная записка, доверенность, рекомендация и т.д.);
- осуществлять дистантное письменное общение, вести записи на основе увиденного и прочитанного с элементами количественной и качественной характеристики, оценки, с использованием типизированных композиционных компонентов (введение, развертывание темы, заключение);
- проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры;
- читать и анализировать тексты научного стиля любой тематики, составлять план (план-конспект), выделять главную информацию и уметь ее интерпретировать в зависимости от задания;
- воспринимать на слух аудиотексты научной тематики, выделять главную информацию, фиксировать наиболее значимые факты, кратко излагать содержание прослушанного аудиофрагмента;
- вступать в дискуссию, связанную с научной проблематикой, грамотно выражать свою точку зрения по конкретному вопросу, используя языковые средства научного стиля.

владеть:

- Межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности на уровне В1-В2;
- социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;
- различными коммуникативными стратегиями;
- учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;
- стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;
- разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;
- Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации.

Темы и разделы курса:

1. Сферы интересов и увлечений. Свободное время. Хобби.

Коммуникативные задачи: инициировать беседу, поддерживать беседу о сферах интересов и увлечений человека, важности и значимости хобби в жизни каждого человека. Высказывать мнение о влияниях хобби на формирование личности. Поддерживать дискуссию на тему связи хобби с будущей профессиональной деятельностью. Сообщать и запрашивать информацию о целях, причинах, возможностях, а также уточнять, выяснять и объяснять факты и события. Составлять вопросный план и тезисный план (для интервью), написать эссе на основе интервью (повествовательный тип).

Лексика: «Характер», «Сферы общественной жизни», «Сферы интересов и увлечений», «Хобби», «Свободное время», «Глаголы речи (с продуктивными приставками)». РС уточнения, переспроса, выяснения и объяснения.

Грамматика: именительный падеж существительных и прилагательных (повторение и обобщение). Выражение субъектно-объектных отношений (активные и пассивные конструкции НСВ).

Фонетика: коррекция фонетических трудностей в области произношения русских гласных и согласных звуков.

2. Значение образования в жизни человека. Российская система образования.

Коммуникативные задачи: инициировать беседу, вступить в дискуссию по теме, выразить свою точку зрения о значении образования в жизни современного человека. Сообщать и запрашивать информацию о целях, причинах, возможностях, а также уточнять, выяснять и объяснять различия Российской системы образования от системы образования в стране обучающегося. Сопоставлять факты и события. Подготовить на основе полученной информации доклад о различиях в системе образования. Составлять вопросный план и тезисный план (для интервью), написать эссе на основе интервью (повествовательный тип), создать презентацию по теме дискуссии.

Лексика: «Образование», «Сферы общественной жизни», «Наука и жизнь», «Интеллектуальное развитие человека», «Глаголы речи (со значением классификации и принадлежности к классу)». РС уточнения, переспроса, выяснения и объяснения.

Грамматика: родительный падеж существительных (повторение и обобщение). Определительные конструкции с существительными в форме родительного падежа. Выражение причинно-следственных отношений с помощью конструкций с родительным падежом (из-за..., от..., с... и др.). Особенности выражения временных отношений с использованием конструкций с родительным падежом.

Фонетика: коррекция фонетических трудностей в области произношения русских гласных и согласных звуков.

3. Путешествия. Интересные и необычные места планеты. Достопримечательности России и страны обучающегося.

Коммуникативные задачи: сообщать и запрашивать информацию о наиболее интересных и необычных местах Земли. Уточнять необходимую информацию о важнейших туристических целях страны обучающегося. Выразить рациональную оценку (оценивать

целесообразность, эффективность, истинность). Обобщать информацию и делать выводы. Написать эссе, содержащее сравнительный анализ. Инициировать беседу о значении путешествий в жизни человека.

Лексика: «Путешествия», «Интересные места планеты», «Достопримечательности». РС уточнения, переспроса, выяснения и объяснения.

Грамматика: дательный падеж существительных и прилагательных (повторение и обобщение). Выражение субъектно-объектных отношений (активные и пассивные конструкции СВ), выражение определительных отношений (активные причастия настоящего и прошедшего времени). Конструкции который + глагол.

Фонетика: корректировка фонетических трудностей в области произношения русских согласных звуков.

4. Традиции и обычаи России. Сопоставление с традициями и обычаями родной страны обучающегося.

Коммуникативные задачи: сообщать и запрашивать информацию о традициях и обычаях России и страны обучающегося. Инициировать беседу об особенностях празднования наиболее значимых праздников (Новый год, Международный женский день, дни рождения, свадьбы, Рождество) и традициях дарить подарки. Вступить в дискуссию о культурных фактах и событиях, государственных праздниках. Выразить и выяснять эмоциональную оценку (удовольствие/неудовольствие, удивление, равнодушие, восхищение и т.п.). Написать эссе (описательного типа).

Лексика: «Традиции и обычаи», «Праздники», «Подарки», «Эмоциональное состояние». РС выражения оценки, заинтересованности, предпочтения.

Грамматика: винительный падеж существительных и прилагательных (повторение и обобщение). Глаголы движения с приставками, Выражение субъектно-объектных отношений (конструкции с глаголами, выражающими внутреннее состояние, чувство).

Фонетика: корректировка фонетических трудностей в области произношения русских согласных звуков.

5. Научно-технический прогресс. Достижения современной науки.

Коммуникативные задачи: провести сравнительный анализ современного состояния науки в России и в родной стране обучающегося, аргументированно изложить выявленные сходства и различия. Сообщать и запрашивать информацию о целях, причинах, возможностях, а также уточнять, выяснять и объяснять факты и события. Выразить и выяснять рациональную оценку (оценивать целесообразность, эффективность, истинность). Инициировать дискуссию с целью поиска решения ряда проблем современной науки. Обобщать информацию и делать выводы. Написать конспект текста по специальности.

Лексика: «Научные открытия и изобретения», «Наука», «Глаголы мыслительной деятельности (с продуктивными приставками)».

Грамматика: творительный падеж существительных и прилагательных (повторение и обобщение). Выражение субъектно-объектных отношений (конструкции с возвратными глаголами, выражающими временные границы действия, изменения состояния, качества,

количества, характеристики. Безличные конструкции на -ся). Глаголы движения с приставками (обобщение и систематизация).

Фонетика: стилистические и эмоционально-оценочные функции русской интонации.

6. Человек и искусство. Значение искусства в жизни человека. Музыка, кино, живопись, литература.

Коммуникативные задачи: выразить и аргументировать свою точку зрения о значении искусства в жизни человека. Выяснять и уточнять информацию о любимых видах искусства собеседника. Инициировать дискуссию о наиболее актуальных в настоящее время видах искусства. Подготовить сообщение о любимом фильме, музыкальном и литературном произведении и т.д. Выражать и выяснять рациональную оценку (оценивать целесообразность, эффективность, истинность), обобщать информацию и делать выводы. Написать эссе по теме дискуссии.

Лексика: «Искусство», «Музыка», «Литература», «Кинематография», «Живопись».

Грамматика: предложный падеж существительных и прилагательных (повторение и обобщение). Виды глагола (повторение и обобщение): употребление глаголов совершенного и несовершенного видов в инфинитиве, употребление глаголов совершенного и несовершенного видов с отрицанием, употребление глаголов совершенного и несовершенного видов в императиве, в простом и сложном предложении, двувидовые глаголы.

Фонетика: стилистические и эмоционально-оценочные функции русской интонации.

7. Спорт и его влияние на здоровье и характер человека. Спорт в жизни каждого человека.

Коммуникативные задачи: инициировать беседу, поддерживать беседу о значении спорта в жизни человека. Поддержать дискуссию о влиянии спорта на здоровье и эмоциональное состояние человека. Уточнить, выяснить, выразить свою точку зрения о необходимости занятий спортом как одним из факторов, формирующих характер личности. Сообщать и запрашивать информацию о целях, причинах, возможностях, а также уточнять, выяснять и объяснять факты и события. Составлять вопросный план и тезисный план (для интервью), написать эссе на основе интервью (повествовательный тип).

Лексика: «Спорт», «Здоровье», «Эмоциональное состояние». РС и этикетные формулы, характерные для публичного выступления.

Грамматика: существительные и прилагательные в форме множественного числа (повторение и обобщение). Выражение временных отношений в простом и сложном предложении. Деепричастие.

Фонетика: коррекция фонетического акцента.

8. Наиболее актуальные и престижные профессии. Наиболее значимые аспекты при выборе профессии.

Коммуникативные задачи: сообщать и запрашивать информацию о наиболее актуальных и престижных в настоящее время профессиях. Приоритетах в выборе будущей профессии. Инициировать дискуссию о наиболее полезных для общества профессиях. Поддержать беседу о критериях выбора профессии и ее связи с характером и сферами интересов и увлечений личности, специфике и условиях работы. Расспрашивать, уточнять, дополнять, выражать согласие/несогласие, выражать и выяснять интеллектуальную оценку

(предпочтение, мнение, предположение), морально-этическую оценку (одобрение, порицание), социально-правовую оценку (оправдывать, защищать, обвинять).

Лексика: «Профессии», «Карьера, успех». РС социально-правовой оценки (обвинения и защиты).

Грамматика: глагольное управление (повторение и обобщение).

Фонетика: коррекция фонетического акцента.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Технологии редактирования генома

Цель дисциплины:

изучение студентами современных представлений о технологии изменения последовательности генома *in vivo*, принципах действия используемых молекулярных инструментов, их модификациях, недостатках и способах их преодоления, подготавливающих студентов к усвоению других курсов биологического профиля.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний в области молекулярной биологии;
- приобретение теоретических знаний в области молекулярных механизмов функционирования систем адаптивного ответа прокариот против чужеродной ДНК - CRISPR/Cas, современного состояния и перспектив практического использования достижений технологии редактирования генома на основе CRISPR/Cas систем в биотехнологии и биомедицине;
- формирование подходов к выполнению студентами исследований с использованием технологии редактирования генома в рамках выпускных работ на степень магистра;
- формирование у студентов навыков самостоятельной работы со специальной научной литературой биологической направленности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- базовые принципы функционирования природных систем CRISPR/Cas и как молекулярного инструмента технологии редактирования генома;
- проблемы использования систем CRISPR/Cas в биотехнологии и медицине;
- экспериментальные основы молекулярной биологии и молекулярной диагностики.

уметь:

- применять полученные теоретические знания об экспериментальных подходах в технологии редактирования геномов для решения конкретных экспериментальных задач;
- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач;

- планировать эксперименты по редактированию генома различных живых объектов, выполнять эксперименты и анализировать их результаты;
- осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики;
- эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения необходимых теоретических и прикладных результатов.

владеть:

- навыками работы с программами по дизайну спейсеров систем CRISPR/Cas;
- навыками самостоятельной работы в лаборатории;
- культурой постановки и моделирования биологических задач;
- навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления с теоретическими данными;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач.

Темы и разделы курса:

1. Введение.

Классификация, структура, принципы функционирования и функции природных систем CRISPR-Cas базовые понятия и определения.

2. Принципы редактирования генома с помощью систем CRISPR-Cas II и V типов.

Ключевые компоненты. Основные методы оценки эффективности редактирования генома.

3. Использование технологии редактирования генома в биотехнологии и медицине. Метаболическая инженерия. CRISPR-скрининги.

Метаболическая инженерия. CRISPR-скрининги. Создание животных моделей заболеваний человека. Ex vivo терапия вирусных и онкологических заболеваний.

4. Пост-геномные редакторы на основе CRISPR-Cas систем

Классификация. Типы структур. Эффекторные домены. CRISPR-детекторы.

5. Недостатки систем CRISPR/Cas как молекулярного инструмента технологии редактирования

Методы оценки нецелевой активности Cas-эффекторов.

6. Способы преодоления ограничений CRISPR/Cas редакторов.

Модификация направляющей РНК. Модификация Cas-эффектора. Контроль клеточных путей репарации ДНК. Адресная доставка CRISPR/Cas редакторов.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

Физико-химический анализ биополимеров

Цель дисциплины:

познакомить студентов с основными методами физико-химического анализа в биологии.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с физическими основами оптической спектроскопии и ее возможностями в исследовании биополимеров;
- ознакомление студентов с современными методами оптической микроскопии;
- ознакомление студентов с современными методами оптической масс-спектрометрии;
- знакомление студентов с физическими основами ядерного магнитного резонанса и возможностями его применения для изучения структуры биополимеров;
- знакомство с основами метода рентгеноструктурного анализа макромолекул, основными этапами и особенностями определения пространственной структуры белков;
- ознакомление слушателей с современным методом исследования биополимеров - сканирующей зондовой микроскопией. Данный метод позволяет изучать различные физические свойства биомолекул и субмолекулярных образований с высоким разрешением;
- дать студентам краткое введение в современные методы компьютерного моделирования биомолекулярных систем с использованием эмпирических силовых полей.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные методы физико-химического анализа в биологии.

уметь:

- применять полученные знания для решения профессиональных и научных задач.

владеть:

- навыками усвоения больших объемов информации;
- навыками применения методов физико-химического анализа при работе с биологическими объектами.

Темы и разделы курса:

1. Конфокальная микроскопия

Световой микроскоп.

Методы наблюдения объектов в белом свете.

Флуоресценция и приборы для исследований на основе эффекта флуоресценции.

Конфокальная микроскопия

2. Масс-спектрометрия

Вводная часть.

Физика и техника современной масс-спектрометрии.

Масс-анализаторы.

Основные характеристики масс-спектрометров.

Биологические применения масс-спектрометрии.

Масс-спектрометрия и поиск потенциальных биомаркеров социально-значимых заболеваний человека.

3. Мембранные белки и методы их исследования

Жидкостно-мозаичная модель мембраны.

Что такое мембранные белки.

Структуры МБ. Виды мембранных белков. Функции МБ. Синтез МБ. Особенности строения МБ.

Методы исследования структуры МБ. Теоретические (вычислительные): структурная биоинформатика. Экспериментальные методы: круговой дихроизм, рентгеноструктурный анализ, ядерный магнитный резонанс, микроскопия, FRET.

4. Молекулярное моделирование биополимеров

Метод эмпирического силового поля в моделировании биомолекулярных систем.

Метод молекулярной механики.

Метод молекулярной динамики.

Метод Монте-Карло в моделировании биомолекулярных систем.

Учет эффектов сольватации в молекулярном моделировании.

Применение методов моделирования *in silico* к решению современных задач физико-химической биологии.

5. Оптическая спектроскопия

Энергетический спектр электромагнитного излучения.

Природа дисперсии оптического вращения (ДОВ) и кругового дихроизма (КД).

Основы флуоресцентной спектроскопии.

Фурье ИК и спектроскопия (FTIR) комбинационного рассеяния (КР)

6. Рентгеноструктурный анализ белков

Природа рентгеновского излучения, свойства рентгеновских лучей.

Кристаллы и кристаллические решетки.

Основные этапы определения структуры белка.

Банк белковых структур – PDB.

7. Сканирующая зондовая микроскопия биополимеров

Устройство и принцип работы сканирующих зондовых микроскопов.

Сканирующая туннельная микроскопия.

Атомно-силовая микроскопия.

Сканирующая зондовая микроскопия и биочипы.

8. Структура белка

От вторичной к третичной структуре белка

Третичная структура и доменная организация белков

ДНК/РНК-связывающие белки

Фибриллярные белки

9. Структурная формула соединения: физические методы построения и верификации

Структурная формула соединения: физические методы построения и верификации

10. Ядерный магнитный резонанс

Ядерный магнитный резонанс (ЯМР)

Принципиальная блок-схема ЯМР спектрометра.

Способы регистрации спектров.

Одномерная и двумерная спектроскопия ЯМР.

Изучение пространственной структуры биополимеров методом спектроскопии ЯМР.

Гетероядерная спектроскопия ЯМР.

Метод спиновых меток.

Аннотации к рабочим программам дисциплин.

Направление: 03.04.01 Прикладные математика и физика

Направленность: Биоинженерия и биоинформатика

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: Биоинженерия и биоинформатика

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: Биоинженерия и биоинформатика

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: Биоинженерия и биоинформатика

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.