

**Аннотации рабочих программ дисциплин по направлению подготовки
06.06.01 – Биологические науки,
направленность (профиль) «Биофизика»**

Базовая часть

1. История и философия науки

Настоящая программа философской части кандидатского экзамена по курсу «История и философия науки» предназначена для аспирантов и соискателей всех научных специальностей. Программа включает введение в общие вопросы философии науки. Наука рассматривается в широком социокультурном контексте в процессе исторического развития. Особое внимание уделено проблемам кризиса современной техногенной цивилизации и глобальным тенденциям научной картины мира, типам научной рациональности и системам ценностей, на которые ориентируются ученые. Проанализированы основные мировоззренческие и методологические аспекты, возникающие в науке на современном этапе, а также тенденции ее исторического развития.

В результате освоения дисциплины «История философии и науки» обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, современные философские проблемы областей научного знания; общие проблемы философии науки; информационную концепцию научного процесса.

Уметь: методологически грамотно осмыслять конкретно-научные проблемы с видением их в мировоззренческом контексте истории науки; критически воспринимать новые научные факты и гипотезы.

Владеть: широким спектром междисциплинарного научного инструментария, применяемого в современной науке, культурой научного исследования, навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития, технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы (144ч)

Форма аттестации: кандидатский экзамен

Формируемые компетенции: УК-1, УК-2, УК-5, ОПК-1.

2. Иностранный язык

Цели дисциплины: достижение практического владения иностранным языком, позволяющего использовать его в научной работе; подготовка к сдаче кандидатского минимума по иностранному языку. Задачи дисциплины: практическое владение иностранным языком в рамках данного курса предполагает формирование и развитие таких навыков и умений в различных видах речевой коммуникации, которые дают возможность: свободно читать оригинальную научную литературу на иностранном языке; оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме; делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта (соискателя); вести беседу по специальности на иностранном языке.

В результате освоения дисциплины «Иностранный язык» обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать: терминологию делового иностранного языка, особенности представления результатов научной деятельности в письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.

Уметь: применять знания иностранного языка при проведении рабочих переговоров и составлении условных документов, следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.

Владеть навыками общения на иностранном языке.

Общая трудоемкость дисциплины: 5 зачетных единиц (180 ч)

Форма аттестации: кандидатский экзамен

Формируемые компетенции: УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-2.

Вариативная часть

Обязательные дисциплины

3. Биофизика и биохимия белков, полинуклеотидов и биомембран

Целью изучения настоящей дисциплины является подготовка квалифицированных научных кадров в области биохимической физики, способных вести научно-исследовательскую работу, самостоятельно ставить и решать актуальные научные и практические задачи.

Задачами дисциплины являются:

– формирование у аспирантов системы знаний и основных понятий по молекулярным механизмам биологических процессов, позволяющих установить причинно-следственные связи между строением биологических молекулярных структур и их функциональной активностью;

– освоение теоретических основ молекулярной биофизики: природы и роли химической связи, пространственной структуры и молекулярной динамики биологических структур, механизмов их функционирования и методов их исследования.

– обеспечение овладения приемами техники эксперимента и общими методами работы по исследованию структуры и функций биологических макромолекул и мембранных структур, исследованию их функциональных проявлений;

– обучение навыкам теоретического анализа результатов экспериментальных исследований в области биофизики и других процессов с участием биологических структур, методам планирования экспериментов и обработки их результатов, систематизирования и обобщения имеющейся в литературе информации;

– развитие способности к научно-исследовательской работе и выработку потребности к самостоятельному приобретению знаний по биофизике.

Краткое содержание дисциплины:

Введение. Классификация и функции биологических структур.

Белки. Структура белковых макромолекул. Аминокислоты, их структура и классификация.

Свойства белковых макромолекул

Основные типы и функции белков

Металлосодержащие белки и ферменты

Структура активного центра и механизм действия ферментов

Структура и механизмы катализируемых реакций основных ферментов

Перенос электронов в белках

Биологические мембраны. Их функции, строение и свойства

Модельные мембраны

Мембранные белки

Мембранный транспорт

Нуклеиновые кислоты. Структура, свойства и функции ДНК. Структура, свойства и функции РНК. Комплексы белков и нуклеиновых кислот. Структура хроматина

Структура клеточного ядра. Репликация и транскрипция. Повреждения ДНК и их репарация.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- теоретический материал по структуре, динамике, физико-химическим свойствам и биологическим функциям биополимеров (белков, полинуклеотидов), биологических мембран и белок-мембранных комплексов, по воздействию на них различных физических и химических факторов, а также биологически активных соединений; биологические и физико-химические основы методов исследования явлений и процессов с участием белков, полинуклеотидов и биомембран, а также других биологических и физико-химических процессов на молекулярном уровне;

- современные методики проведения исследований биополимеров и биомембран с помощью современных физико-химических, биохимических методов и методов молекулярной биологии.

Уметь:

- использовать теоретический материал по физико-химической биологии для анализа экспериментальных данных;

- использовать на практике физико-химические основы методов исследования биологических процессов на молекулярном и организменном уровне, а также других биологических процессов;

- применять современные методики проведения исследований биополимеров и биомембран, а при их отсутствии разрабатывать новые;

- делать заключения на основании анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных и планировать последующую научную работу;

- делать оптимальный выбор методов для решения поставленных задач;

- анализировать полученные результаты и делать заключения на основании комплекса имеющихся данных;

- обрабатывать результаты исследований с использованием современного математического аппарата.

(Владеть) или иметь опыт:

- использования теоретического и экспериментального материала по химической физике биологических процессов для анализа экспериментальных данных;

- применения современных методик проведения исследований биополимеров и биоструктур, в том числе при воздействии на них биологически активных веществ; самостоятельного ведения научно-исследовательской работы, уметь ставить и решать актуальные научные и практические задачи в области биофизики и биохимии.

Общая трудоемкость дисциплины: 6 зачетных единиц (216ч)

Форма аттестации: зачет

Формируемые компетенции: УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4.

4. Биофизика (химическая физика ферментативного катализа)

Целью изучения настоящей дисциплины является изучение теоретических основ протекания ферментативных реакций; методов исследования ферментативных реакций в различных биологических структурах, а также изучение кинетических и структурных исследований ферментов и механизмов их действия с помощью современных физико-химических и биохимических методов.

Задачами дисциплины являются:

– обучение навыкам теоретического анализа результатов экспериментальных исследований в области ферментативных реакций и других процессов с участием биологических структур, методам планирования экспериментов и обработки их результатов, систематизирования и обобщения имеющейся в литературе информации;

- формирование у аспирантов системы знаний и основных понятий по молекулярным механизмам биологических процессов, позволяющих установить причинно-следственные связи между строением биологических молекулярных структур и их функциональной активностью;
- освоение теоретических основ молекулярной биофизики: природы и роли химической связи, пространственной структуры и молекулярной динамики биологических макромолекул, механизмов реакций и методов их исследования;
- обеспечение овладения приемами техники эксперимента и общими методами работы по выделению, очистке и идентификации биологических макромолекул, исследованию каталитических реакций с их участием;
- развитие способности к научно-исследовательской работе и выработку потребности к самостоятельному приобретению знаний по биофизике.

Краткое содержание дисциплины:

Белки как биокатализаторы. Формальная кинетика ферментативного катализа. Функции и классификация ферментов. Основные представления о структуре и функциях ферментов как белковых макромолекул. Понятие о фермент-субстратном комплексе.

Основные закономерности химических реакций в конденсированной фазе. Понятие константы скорости химической реакции. Химические реакции первого и второго порядка. Константа равновесия.

Формальная кинетика ферментативного катализа. Уравнение Михаэлиса-Ментен. Константа Михаэлиса. Кинетическое описание односубстратной двухстадийной реакции в стационарном режиме. Влияние температуры и pH на кинетику ферментативных реакций. Обратимость ферментативных реакций.

Ингибиторы ферментативных реакций. Типы ингибиторов: необратимые и обратимые ингибиторы. Конкурентное и неконкурентное ингибирование.

Кинетические закономерности действия ингибиторов. Основы ингибиторного анализа.

Коферменты и их роль в функционировании ферментов. Ферменты как биокатализаторы.

Сравнение ферментативного катализа с гомогенным и гетерогенным катализом.

Многоцентровый характер взаимодействия субстрата в активном центре, конформационная подвижность белковой глобулы.

Химические механизмы ферментативных реакций. Роль ионов металлов в ферментативном катализе. Физико-химический анализ механизма действия отдельных ферментов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- теоретический материал по закономерностям протекания различных типов ферментативных реакций;
- физико-химические и кинетические основы методов исследования ферментативных реакций в различных биологических структурах;

- современные методики проведения кинетических и структурных исследований ферментов и механизмов их действия с помощью современных физико-химических и биохимических методов.

Уметь:

- использовать теоретический материал по ферментативному катализу для анализа экспериментальных данных;
- применять современные методики проведения исследований механизмов ферментативного катализа, а при их отсутствии разрабатывать новые;
- уметь планировать экспериментальную работу, анализировать полученные результаты и делать заключения на основании комплекса имеющихся данных, обрабатывать результаты исследований с использованием современного математического аппарата.

(Владеть) или иметь опыт:

- использования теоретического и экспериментального материала по химической физике ферментативного катализа для анализа экспериментальных данных;
- применения современных методик проведения исследований ферментативных процессов, в том числе при воздействии на ферменты биологически активных веществ;
- самостоятельного ведения научно-исследовательской работы;
- ставить и решать актуальные научные и практические задачи в области биофизики и биохимии.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы (144ч)

Форма аттестации: экзамен

Формируемые компетенции: УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4.

5. Современные физические методы исследования материалов

Целью изучения дисциплины является подготовка квалифицированных научных кадров в области биологии, химии и физики, способных вести научно-исследовательскую работу, самостоятельно ставить и решать актуальные научные и практические задачи.

Задачами дисциплины являются

- формирование у аспирантов системы знаний и основных понятий по современным методам исследования, позволяющим развивать способности к научно-исследовательской работе;
- развитие навыков самостоятельного ведения экспериментальных исследований.

Краткое содержание дисциплины:

Спектроскопические методы, а также методы, основанные на разделении компонент, электрохимические, рентгеноструктурные и другие. Основы магнитного резонанса. Элементарная теория резонанса. Спиновое эхо. Способы регистрации – сканирование магнитного поля, импульсные методы. Сравнение чувствительности методов ЭПР и ЯМР и оптических методов. Основы теории спектров ЭПР. G-фактор, тонкая и сверхтонкая структура спектров ЭПР. Анизотропия g-фактора и СТС. Спектры ЭПР некоторых радикалов в растворе. Спектры ЭПР некоторых комплексов переходных металлов. Практические основы метода ЭПР. Метод спиновых меток. Применения метода спиновых меток в химии и биологии. Обзор различных вариантов метода ЭПР и их приложений. Двойной электрон-электронный и двойной электрон-ядерный резонансы. ЭПР–томография.

Фурье спектроскопия ЯМР. Применение метода Фурье спектроскопии к многоспиновым системам. Расчет спектров ЯМР с учетом прямых магнитных диполь-дипольных взаимодействий. Спектры ЯМР в жидкостях в присутствии парамагнитных компонентов. Интерпретация химических сдвигов и констант спин-спинового взаимодействия. Природа химического сдвига. Химические сдвиги других ядер. Природа ядерных спин-спиновых взаимодействий. Спин-спиновые взаимодействия протонов. Изучение молекулярной структуры методом ЯМР. ЯМР в твердых телах.

Оптическая спектроскопия. Спектр электромагнитных волн. Спектральные области. Единицы измерения. Длина волны, частота, волновое число. Законы поглощения света: закон Бугера-Ламберта, закон Бэра, коэффициент экстинкции. Способы изображения спектров (пропускание, поглощение). Поглощение света как переход между квантовыми уровнями. Электронные, колебательные и вращательные уровни. Полосы поглощения. Электронные спектры. Спектры поглощения молекул с сопряженными связями, зависимость от длины цепи сопряжения. Спектры молекулярных ионов. Комплексы с переносом заряда. Электропроводящие соединения. Спектры комплексов переходных металлов. Фотолюминесценция. Спектры ИК-поглощения и комбинационного рассеяния. Спектры отражения. Понятие о фотометрии и цветометрии.

Индукцированная эмиссия электронов. Физические основы метода рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии. Применения методов индуцированной эмиссии электронов для решения конкретных задач химической физики и материаловедения.

Электронная микроскопия.

Рентгеноструктурный анализ. Устройство монокристалльных дифрактометров. Магнитные состояния твердых тел. Методика проведения рентгеновских экспериментов. Требования к исследуемым кристаллическим образцам, понятие идеальной и идеально мозаичной кристалл. Подготовка и проведение РСА эксперимента на конкретном кристалле.

Магнетохимия. Изготовление постоянных магнитов. Технические требования, виды постоянных магнитов. Применение магнитов в электронике, медицине и компьютерных технологиях.

В результате изучения дисциплины аспирант должен

знать: физические основы методов, используемых при изучении химических реакций.

уметь: применять стандартизированные методики проведения исследований, а при их отсутствии разрабатывать новые, обрабатывать результаты исследований с использованием современного математического аппарата; делать заключения на основании анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных и планировать последующую научную работу; делать оптимальный выбор методов для решения поставленных задач.

владеть: методами работы с основными базами данных химической информации; компьютерными информационными технологиями по получению и анализу химической информации; стандартной терминологией и определениями

Общая трудоемкость дисциплины: 6 зачетных единиц (216ч)

Форма аттестации: зачет

Формируемые компетенции: УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4.

6. Современные информационные технологии в научных исследованиях

Целями настоящей дисциплины являются приобретение фундаментальных знаний в области современных информационных технологий, ознакомление с моделями, методами и средствами решения функциональных задач и организации информационных процессов.

Задачами дисциплины является получение практических навыков использования современных информационных технологий для решения прикладных задач.

Краткое содержание дисциплины:

Переход к информационному обществу. Особенности информационных революций. Модели информационного общества. Сущность и цели процесса информатизации общества. Сектора информационного рынка. Единое информационное пространство. Информационные ресурсы, продукты, услуги. Особенности новых информационных технологий: модели, методы и средства их реализации. Структура рынка информационных услуг.

Основные представления об ЭВМ.

Информация и информатика. Формы и способы представления информации на ЭВМ. Единицы количества информации. Системы счисления. Общие сведения об ЭВМ. Основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов; функциональная и структурная организация процессора; организация памяти ЭВМ; основные стадии выполнения команды; организация прерываний в ЭВМ; организация ввода-вывода; периферийные устройства; архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов; параллельные системы; понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах.

Информационные технологии в телекоммуникации. Классификация информационно-вычислительных сетей. Способы коммутации. Сети одноранговые и "клиент/сервер". Уровни и протоколы. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем. Аналоговые каналы передачи данных. Способы модуляции. Модемы. Цифровые каналы передачи

данных. Разделение каналов по времени и частоте. Характеристики проводных линий связи. Спутниковые каналы. Сотовые системы связи. Кодирование информации. Количество информации и энтропия. Самосинхронизирующиеся коды. Способы контроля правильности передачи информации. Высокоскоростные локальные сети. Организация корпоративных сетей. Функции сетевого и транспортного уровней. Алгоритмы маршрутизации. Протоколы TCP/IP. Протоколы управления. Адресация в Internet. Особенности технологий Frame Relay, ATM, SDH. Сетевые операционные системы. Технологии распределенных вычислений. Протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления. Виды конференц-связи. Web-технологии. Языки и средства создания Web-приложений.

Информационные технологии в управлении. Компьютерные технологии подготовки текстовых документов и электронных таблиц, основанные на принципе WYSIWYG. Пакеты прикладных программ по автоматизации делопроизводства (MS Office, OpenOffice). Текстовые процессоры, электронные таблицы и средства для создания и представления презентаций. Системы подготовки документов не использующие принцип WYSIWYG. LaTeX, особенности, расширения, трансляция файлов. Информационные технологии управления проектами и планирования средств. Базы данных.

Технологии программирования, методы решения задач математической физики. Основные этапы решения задач на ЭВМ; критерии качества программы; диалоговые программы; дружелюбность, жизненный цикл программы; постановка задачи и спецификация программы; способы записи алгоритма; программа на языке высокого уровня; стандартные типы данных. Основные понятия и модели: объект, класс, данные, методы, доступ, наследование свойств; системы объектов и классов; проектирование объектно-ориентированных программ: методы и алгоритмы; объектно-ориентированные языки; классификация, архитектура, выразительные средства, технология применения; интерфейс: правила организации, методы и средства программирования; объектно-ориентированные системы: методы, языки и способы программирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**: возможности современных информационных технологий; программные средства для подготовки различного рода документов с применением информационных технологий; программные средства для поддержки и принятия решений в управлении; основные принципы построения информационных сетей, сложных динамических систем; принципы построения операционных систем и прикладных программных продуктов.

Уметь: использовать в своей деятельности Системы управления содержимым (контентом) (CMS-системы); работать с TeX-подобными документами; планировать научные исследования и свою деятельность с использованием систем принятия решений в управлении; использовать мощные вычислительные ресурсы.

Иметь навыки: работы в информационно-поисковых системах; подготовки документов сложной структуры; построения и анализа графиков управления проектами; работы в Linux-подобных операционных системах.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы (72ч)

Форма аттестации: зачет

Формируемые компетенции: УК-1, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3.

7. Педагогика высшей школы

Целями освоения дисциплины «Педагогика высшей школы» являются:

-формирование у аспирантов готовности к осуществлению профессиональной педагогической деятельности в сфере высшего образования;

-формирование и развитие общепрофессиональных компетенций в области высшего образования для успешного решения профессиональных задач;

- овладение компетенциями, связанными с процессом непрерывного профессионального самообразования и личностного самосовершенствования.

В задачу изучения дисциплины входит формирование профессионального мышления, развитие системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности, направленных на гуманизацию образования в высшей школе; приобретение опыта анализа профессиональных и учебных проблемных ситуаций, организации профессионального общения и взаимодействия, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии и развития деятельности преподавателя высшей школы; приобретение опыта по реализации основных образовательных программ и учебных планов высшего профессионального образования на уровне, отвечающем федеральным государственным образовательным стандартам; проведение исследований частных и общих проблем высшего профессионального образования.

Краткое содержание дисциплины:

Педагогика высшей школы в системе наук о человеке. Цели высшего профессионального образования. Содержание высшего профессионального образования. Дидактика. Сущность и закономерности процесса обучения. Методы обучения. Педагогические технологии. Информационно-компьютерные технологии обучения. Организационные формы обучения. Самостоятельная работа студентов. Научно-исследовательская работа студентов. Система контроля учебной деятельности студентов. Воспитание в образовательном процессе ВУЗа. Теория воспитания. Студенческое самоуправление.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать: нормативные основания образовательного процесса и его практической организации, а также основные принципы и системы организации преподавания в высшей школе.

Уметь: формулировать и решать педагогические задачи при разработке и реализации учебных программ курсов.

Владеть: культурой труда педагога; способами, приемами и формами организации учебного процесса.

Общая трудоемкость дисциплины: 1 зачетная единица (36ч)

Форма аттестации: зачет

Формируемые компетенции: УК-5, ОПК-2.

Элективные дисциплины (по выбору)

8. Практическая хемометрика

Целью изучения настоящей дисциплины является изучение математических основ хемометрических методов, существующего арсенала математических методов обработки экспериментальных данных, использование результатов расчетов для идентификации и количественного анализа различных соединений.

Задачами дисциплины являются:

- изложение теоретических основ математической статистики;
- изложение требований, предъявляемые к представлению результатов химического анализа;
- изложение основ теории планирования химического эксперимента.

Краткое содержание дисциплины:

Введение. Хемометрика. Предмет и задачи хемометрики. Знакомство с концепцией языка R. Типы данных языка R. Объекты. Ввод данных из разных источников. Вывод результатов расчета в файл. Сохранение и вызов программного кода. Простейшая графика (гистограммы, графики, точечные образы), вывод на экран и в файлы. Первичная обработка экспериментальных результатов. Идентификация формы закона распределения погрешностей экспериментальных результатов. Создание пользовательских функций. Метрологические основы химического анализа. Вычисление основных характеристик

выборки. Вычисление результирующих величин для таблицы. Подключение внешних библиотек. Библиотека проверки нормальности. Дисперсионный анализ. Определение источника вариации данных. Однофакторный дисперсионный анализ (на примере проверки влияния различных методик проведения химического анализа в разных лабораториях). Двухфакторный дисперсионный анализ. Метод наименьших квадратов. Основы теории планирования эксперимента. Решение систем уравнений и неравенств графическим способом. Трехмерная графика. Работа с векторными данными и методами. Обработка аналитического сигнала. Многокомпонентный анализ. Интеллектуальный анализ данных и его использование в хемометрике. Разрешение сложных сигналов. Калибровка и химический анализ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- историю возникновения статистического языка R, его достоинства и недостатки, типы данных языка R, графические возможности языка R;

Уметь:

- проводить анализ исследовательских данных;
- проследить взаимосвязь между отдельными стадиями химического анализа;
- строить полигон и гистограммы распределения экспериментальных результатов.

(Владеть) или иметь опыт:

- основными графическими командами, методами применимые к данным разного рода: таблицам, иерархическим деревьям и т.п.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы (72ч)

Форма аттестации: зачет

Формируемые компетенции: УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-4.

9. Физико-химические основы инженерии лекарственных препаратов

Целью изучения настоящей дисциплины является представление основных теоретических знаний в области инжиниринга современных лекарственных препаратов и основных принципов создания, действия и организации производства и контроля лекарственных средств, применяемых для лечения социально-значимых заболеваний.

Задачами дисциплины являются:

- освоение основных теоретических знаний в области инжиниринга современных лекарственных препаратов;
- формирование компетенций в сфере разработки лекарственных препаратов и материалов для медицины: современных методов создания биологически активных соединений, системного тестирования новых соединений и материалов на функциональную активность на молекулярном, ферментативном и клеточном уровне, испытаний их эффективности и безопасности, основных принципов действия и организации производства и контроля лекарственных средств, применяемых для лечения социально-значимых заболеваний.
- активное вовлечение в процесс создания наукоемкой продукции, с момента формулирования идеи, научной и инженерной разработки, до испытаний и коммерческой реализации.

Краткое содержание дисциплины:

Введение Исторические этапы становления инжиниринга современных лекарственных препаратов. Понятия “лекарство” и “лекарственное средство”. Сырье и действующее вещество. Растения как источник лекарств. Современные стратегии поиска лекарственных препаратов. Структурный дизайн, конструирование и оптимизация химических соединений-лидеров. Синтез комбинаторных библиотек. Разработка лекарственного препарата. Критерии отбора функциональных пролекарств. Этапы разработки лекарственного препарата. Основы технологии получения лекарственных препаратов. Современные методы определения фармакологической активности. Исследования in vitro. Высокопроизводительный скрининг. Лекарство в организме.

Фармакокинетика. Фармакодинамика. Общие методы и приемы анализа качества лекарственных препаратов. Основные принципы анализа лекарственных препаратов. Физические методы. Физико-химические методы. Химические методы. Биологические методы. Некоторые аспекты современного фармацевтического производства. Болезни XXI века. Избранные группы лекарственных препаратов.

По окончании изучения дисциплины аспиранты должны будут:

знать:

- ключевые синтетические подходы, применяемые на этапах разработки лекарственных соединений;
- ключевые подходы к выделению и очистке продуктов и полупродуктов, применяемые на этапах разработки лекарственных соединений;
- особенности синтетических и производственных схем в производстве лекарственных субстанций;
- тенденции в развитии современных технологий синтеза лекарственных субстанций и полупродуктов.

Уметь:

- осуществлять типовые синтетические превращения, рассматриваемые в рамках курса;
- осуществлять типовые методы выделения и очистки соединений;
- анализировать тематическую литературу и базы данных с целью поиска оптимальных синтетических схем, ведущих к соединениям заданной структуры.

(Владеть) или иметь опыт:

- методами синтеза, выделения и очистки продуктов и полупродуктов, наиболее употребительными на этапах разработки лекарственных препаратов.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы (72ч)

Форма аттестации: зачет

Формируемые компетенции: УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-4.

Вариативная часть

10. Педагогическая практика

Целями педагогической практики являются :

развитие профессионально-педагогических способностей;
овладение основами педагогического мастерства, умениями и навыками самостоятельного ведения учебно-воспитательной и преподавательской работы в ВУЗе;
приобретение навыков педагога-исследователя, владеющего современным инструментарием науки для поиска и интерпретации информационного материала с целью его использования в педагогической деятельности.

Задачи педагогической практики:

закрепление теоретических знаний и практических умений аспиранта по дисциплинам соответствующей научной специальности;
изучение методик преподавания, подготовки и проведения лекционных и семинарских занятий со студентами и закрепление теоретических знаний в этой области на практике;
приобретение навыков разработки учебно-методических материалов; развитие навыков самообразования, активизация педагогической деятельности аспирантов.

Педагогическая практика представляет собой вид практической деятельности аспиранта по осуществлению учебного процесса, включающего преподавание специальных дисциплин, организацию учебной и научно-исследовательской деятельности студентов.

Основное содержание практики:

Ознакомительный этап.

Инструктаж по месту прохождения практики. Составление плана прохождения практики. Изучение нормативной базы, документации учебного процесса. Планирование учебного процесса в соответствии материально-технической базой.

Руководство НИР студентов, участие в проведении занятий. Планирование, разработка и проведение лекционных, практических, семинарских и лабораторных занятий. Руководство курсовой работой студентов.

Отчет. Подготовка отчета по педагогической практике.

В результате педагогической практики аспиранты должны:

Знать:

- правовые и нормативные основы функционирования системы образования;
- порядок реализации основных положений и требований документов, регламентирующих деятельность ВУЗа, института по совершенствованию учебно-воспитательной, методической и научной работы на основе государственных образовательных стандартов;
- порядок организации, планирования, ведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных информационных технологий обучения;
- научные основы профильной дисциплины;
- содержание преподаваемого предмета.

Уметь:

- формировать общую стратегию проведения занятий;
- конкретизировать цель изучения любых фрагментов учебного материала занятий;
- системно анализировать и выбирать образовательные компетенции;
- учитывать в педагогическом взаимодействии особенности студентов;
- проектировать образовательный процесс;
- выполнять анализ результатов педагогических экспериментов, проводимых с целью повышения эффективности обучения.

Владеть:

- техникой речи и правилами поведения при проведении занятий;
- способами ориентации в профессиональных источниках информации, включая специализированные базы данных;
- различными средствами коммуникации в профессиональной деятельности;
- навыками работы с современными информационными технологиями.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы (108 ч)

Форма аттестации: зачет

Формируемые компетенции: УК-5, ОПК-3, ПК-3.

11. Научно-исследовательская практика

Целью научно-исследовательской практики является формирование у аспирантов готовности к научно-исследовательской деятельности в области физики, химии и биологии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; а также формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам аспирантских программ.

Основными **задачами** НИП аспиранта являются:

- формирование умений использовать современные технологии сбора информации;
- приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе в составе организации;
- знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях;
- формулирование результатов научного исследования в виде доклада на научных семинарах, школах, конференциях, симпозиумах;
- овладение профессиональными умениями проведения содержательных научных дискуссий, оценок и экспертиз;
- сбор фактического материала для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Основное содержание практики:

Организационно-подготовительный этап.

1. Самостоятельное составление индивидуального задания и календарного плана-графика прохождения практики и утверждение его у своего научного руководителя.
2. Ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области, формулирование темы, цели и задач исследования.
3. Изучение методов анализа и обработки экспериментальных данных.
4. Изучение информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящихся к профессиональной сфере.
5. Изучение требований к оформлению научно-технической документации.

Научно-исследовательский этап.

1. Сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и литературного материала по теме исследования.
2. Подготовка обзора литературы по выбранной теме исследования.
3. Обработка и анализ полученных ранее экспериментальных данных, включая их статистическую обработку и выводы о достоверности.
4. Подготовка тезисов доклада или научной статьи для публикации.

Заключительный этап.

1. Составление отчета о научно-исследовательской практике содержащего в обязательном порядке целенаправленный обзор литературы по проблематике проводимого исследования, а также проанализированные и обработанные экспериментальные материалы, готовые для включения в кандидатскую диссертацию.

Прохождение научно-исследовательской практики направлено на подготовку будущего специалиста к решению профессиональных задач, связанных с научно-исследовательской деятельностью. Результаты освоения программы научно-исследовательской практики используются аспирантами в их научно-исследовательской деятельности, в публикации статей в рецензируемых журналах из перечня ВАК, в подготовке текста научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

В результате научно-исследовательской практики аспиранты должны:

знать:

- основы методики выполнения научных исследований, планирования и организации научного эксперимента, обработки научных данных;
- требования к представлению и результатам научного исследования;
- основные научные конференции, где могут быть представлены результаты проведенного научного исследования.

Уметь:

- формулировать результаты научного исследования в виде доклада на конференции, писать заявку на участие в конференции, кратко представлять основные результаты проведенного исследования;
- вести научную дискуссию и защищать представляемые результаты;
- представлять результаты исследования в публикациях.

Владеть:

- навыками разработок программы исследования и проведения исследований;
- опытом представления результатов исследований на научных конференциях.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы (108 ч)

Форма аттестации: зачет

Формируемые компетенции: УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3.

12. Научные исследования

В результате проведения научных исследований обучающийся должен

знать: современное состояние науки, основные направления научных исследований, приоритетные задачи; основную специальную литературу по теме исследований: монографии, специализированные журналы; характеристику объекта и условия

исследования; правила организации научных исследований по своей теме; принципы, на которых построены методики проведения исследования и обработки полученных результатов; порядок внедрения результатов научных исследований и разработок; правила формирования сводных таблиц результатов и списка литературы.

уметь: формулировать цели и задачи научного исследования; вести поиск литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении диссертации; анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследований; проводить исследования согласно специальным методикам; работать с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок; проводить соответствующую математическую обработку результатов и формировать сводные таблицы.

владеть: методами исследования и проведения экспериментальных работ; методами анализа и обработки экспериментальных данных; методами проведения анализа научной и практической значимости проводимых исследований; методами оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов).

Общая трудоемкость дисциплины: 195 зачетных единиц (7020 ч)

Форма аттестации: зачет

Формируемые компетенции УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

Базовая часть

13. Государственная итоговая аттестация

Формируемые компетенции УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

Государственный экзамен

На государственном экзамене проверяется сформированность следующих компетенций: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования ;

наличие широкой фундаментальной подготовки в современных направлениях биологической науки, глубокой специализированной подготовки в области биофизики.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы (108ч)

Формируемые компетенции:

УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-3.

Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

уметь: проводить теоретические и экспериментальные исследования; применять основные законы биологии, химии, физики и информацию из баз данных при анализе полученных результатов.

владеть: способностью проведения научного исследования; основами новейших информационно-коммуникационных технологий; практическими навыками и знаниями использования компьютерных технологий в научных исследованиях; современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации; методами и технологиями межличностной коммуникации; навыками публичной речи; аргументацией, ведения дискуссии; методикой критического анализа данных из мировых информационных ресурсов и их соотнесения с полученными результатами исследований.

Общая трудоемкость дисциплины: 6 зачетных единиц (216ч)

Формируемые компетенции; УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.