

Аннотации рабочих программ дисциплин по направлению подготовки 04.06.01 –химические науки, направленность (профиль) «Органическая химия»

Б1. Базовая часть

Б1.Б.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.

Коды формируемых компетенций: процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

- универсальные компетенции (УК): УК-1, УК-2.
- общепрофессиональные компетенции (ОПК): ОПК-1.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

- современные философские проблемы областей научного знания;
- общие проблемы философии науки; методы научно-исследовательской деятельности;
- основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки.

уметь:

- методически грамотно осмысливать конкретные научные проблемы;
- критически воспринимать новые научные гипотезы.

владеть:

- методами критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методами генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Общая трудоемкость дисциплины: 5 зачетных единиц (180ч)

Форма аттестации: кандидатский экзамен

Б1.Б.2.Иностранный язык (английский)

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.

Коды формируемых компетенций: процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

- общепрофессиональные компетенции (ОПК): ОПК-2, ОПК-3.
- универсальные компетенции (УК): УК-3, УК-4.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках;
- профессиональную лексику на иностранном языке.

уметь:

- при менять знание иностранного языка при проведении переговоров;
- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.

владеть:

- навыками общения на иностранном языке.

Общая трудоемкость дисциплины: 4зачетных единиц (144ч)

Форма аттестации: кандидатский экзамен

Б1.В Вариативная часть

Б1.В.ОД Обязательные дисциплины

Б1.В.ОД.1 Закономерности строения и реакционной способности органических соединений

Целью изучения настоящей дисциплины является подготовка квалифицированных научных кадров в области органической химии, способных вести научную работу, самостоятельно, ставить и решать актуальные научные и практические задачи.

Задачи дисциплины:

- формирование у аспирантов системы знаний и основных понятий по органической химии, позволяющих установить причинно-следственные связи между строением молекул и их реакционной способностью;

- освоение теоретических основ органической химии: природы химической связи, пространственного и электронного строения молекул, механизмов реакций, методов их исследования и интермедиатов (карбокатионов, карбанионов, свободных радикалов, карбенов).
- обеспечение овладения приемами техники эксперимента и общими методами работы по выделению, очистке и идентификации органических соединений;
- обучение навыкам теоретического анализа результатов экспериментальных исследований в области органической химии, методам планирования экспериментов и обработки их результатов, систематизирования и обобщения имеющейся в литературе информации;
- развитие способности к научной работе и выработку потребности к самостоятельному приобретению знаний по химии.

Краткое содержание дисциплины:

1. Химическая связь и строение органических соединений
2. Стереохимия органических соединений
3. Общие принципы реакционной способности
4. Кислоты и основания в органической химии
5. Типы интермедиатов как реакционных частиц
6. Реакции замещения и элиминирования, их механизмы
7. Реакции присоединения, их механизмы
8. Перегруппировки в органической химии
9. Согласованные реакции

Коды формируемых компетенций: процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

- универсальные компетенции (УК): УК-3.
- общепрофессиональные компетенции (ОПК): ОПК-1.
- профессиональные компетенции (ПК): ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные термины и понятия органической химии;
- современные теории образования химических связей и электронного строения органических соединений;
- общие принципы реакционной способности органических молекул;
- основные физические и химические свойства соединений различных классов;
- методы получения, химические свойства и практическое использование основных классов органических соединений;
- фундаментальные закономерности органической химии и тенденции ее развития;
- методы получения, химические свойства и практическое использование основных классов органических соединений;
- механизмы основных органических реакций, подходы и методы изучения механизмов;
- влияние строения на реакционную способность органических соединений;
- физико-химические методы исследования строения органических соединений и органических реакций;
- методологию и новые методы экспериментальных работ в области химических наук;
- современное состояние исследований в области органической химии.

уметь:

- прогнозировать свойства органических соединений по их структуре;
- находить взаимосвязи между электронной структурой молекул и их реакционной способностью;
- анализировать результаты экспериментальных исследований с использованием теоретических знаний в области органической химии;
- собирать, анализировать и интерпретировать научную литературу по органической химии;
- использовать литературные данные для сравнения результатов химических экспериментов.

владеть:

- представлениями о механизмах органических реакций и методах их исследования;
- приемами и способами выявления реакционной способности соединений различных классов;
- способностью планировать синтетический эксперимент.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы (144 ч)

Форма аттестации: зачет

Б1.В.ОД.2 Физико-химические методы исследования органических соединений

Цели дисциплины: формирование знаний и умений в области физико-химических методов исследования органических соединений; освоение методов установления и доказательства состава и структуры органических соединений; изучение современных инструментальных методов анализа.

Задачи дисциплины:

- приобретение навыков и умений в области физико-химических методов выделения, очистки и анализа органических соединений;
- изучения подходов к установлению и доказательству состава и структуры органических соединений разных классов;
- освоение теоретических основ современных методов анализа, в первую очередь спектрального;
- ознакомление с современной инструментальной базой спектральных методов;
- применение методов анализа в практической работе химика-органика.

Краткое содержание дисциплины:

1. Физические основы метода УФ-спектроскопии
2. Поглощение важнейших ауксохромных и хромофорных групп
3. Приборы для регистрации спектров поглощения
4. Физические основы метода ИК-спектроскопии и приборное оформление
5. Характеристическое поглощение важнейших структурных фрагментов и функциональных групп органических соединений
6. Физические основы метода масс-спектрометрии и приборное оформление
7. Качественные теории масс-спектрометрии органических соединений
8. Установление строения органических соединений
9. Основные понятия и определения хроматографии
10. Теоретические основы хроматографии
11. Газовая и жидкостная хроматография
12. Другие типы хроматографического анализа

Коды формируемых компетенций: процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

- универсальные компетенции (УК): УК-3, УК-5.
- общепрофессиональные компетенции (ОПК): ОПК-1, ОПК-2.
- профессиональные компетенции (ПК): ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- теоретические основы современных физико-химических методов исследования структуры органических соединений, их особенности и области применения.

уметь:

- выбирать на практике необходимые физико-химические методы исследований;
- применять спектральные методы исследования и эксперименты в области органической химии;
- интерпретировать полученные данные инструментальных физико-химических методов исследований.

владеть:

- представлениями о возможностях современных методов физико-химического анализа органических соединений;
- приемами работы на современном инструментальном аналитическом оборудовании;
- навыками применения основных законов органической химии при анализе экспериментальных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы (72 ч)

Форма аттестации: зачет

Б1.В.ОД.3 Нетрадиционные методы проведения химических реакций

Цели дисциплины: формирование общих подходов к решению вопроса о выборе нетрадиционных методов проведения химических реакций для синтеза органического соединения заданного строения на основе проявления его наиболее важных химических свойств, определяющих реакционную способность.

Задачи дисциплины:

- формирование у аспирантов системы знаний и основных понятий по органической химии, позволяющих установить причинно-следственные связи между строением молекул и их реакционной способностью;
- обеспечение овладения приемами техники эксперимента и общими методами работы по выделению, очистке и идентификации органических соединений;
- ознакомление с новейшими методами органического синтеза и современными реагентами.

Краткое содержание дисциплины:

1. Сверхкритическое состояние вещества
2. Сверхкритические флюиды
3. Применение сверхкритических флюидов
4. Суперкислоты, твердые суперкислоты
5. Суперкислоты в органическом и нефтехимическом синтезе

Коды формируемых компетенций: процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

- универсальные компетенции (УК): УК-3, УК-5.
- общепрофессиональные компетенции (ОПК): ОПК-1.
- профессиональные компетенции (ПК): ПК-1, ПК-2, ПК-5.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- современное состояние исследований в области органической химии;
- методологию и новые методы экспериментальной органической химии;
- основные типы современных органических реагентов.

уметь:

- планировать многостадийный органический синтез соединений требуемой структуры;
- применять эффективные реагенты и защитные группы, а также оптимальные условия для проведения органического синтеза;
- проводить разделение смесей органических веществ и идентификацию состава и строения с помощью химических и физико-химических методов анализа.

владеть:

- теоретическими основами для разработки стратегии синтеза органических соединений заданной структуры;
- экспериментальными навыками при планировании и выполнении органического синтеза;
- современными методами анализа, выделения, синтеза и очистки органических веществ;
- и идентификации их строения с использованием химических и физико-химических методов;
- представлениями о возможностях современных методов исследования органических соединений.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы (72 ч)

Форма аттестации: зачет

Б1.В.ОД.4 Химия гетероциклических соединений

Целью освоения дисциплины является формирование системных знаний о закономерностях в химическом поведении основных классов гетероциклических соединений во взаимосвязи с их строением.

Основные задачи освоения дисциплины:

- ознакомить с номенклатурой и классификациями гетероциклов (по размеру цикла, по гетероатомам, их числу и взаимному расположению в цикле);
- дать представления об особенностях синтеза и свойствах различных классов гетероциклов с одним и более гетероатомами;
- изучить реакционную способность каждого класса гетероциклов с целью формирования знаний и умений, позволяющих планировать синтезы гетероциклических соединений заданной структуры;
- показать роль таких соединений в природе.

Краткое содержание дисциплины:

1. Основные положения химии гетероциклических соединений
2. Насыщенные гетероциклические соединения
3. Пятичленные гетероциклы и их бензопроизводные

4. Шестичленные гетероциклы и их бензопроизводные серосодержащие
5. Азотсодержащие гетероциклы с двумя гетероатомами

Коды формируемых компетенций: процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

- универсальные компетенции (УК): УК-1, УК-3.
- общепрофессиональные компетенции (ОПК): ОПК-1.
- профессиональные компетенции (ПК): ПК-1, ПК-2.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные принципы номенклатуры и классификации гетероциклических соединений;
- фундаментальные разделы химии, касающиеся строения, спектральных свойств, кислотно-основных свойств гетероциклических соединений;
- основные подходы синтеза, физические и химические свойства важнейших классов гетероциклических соединений;
- механизмы важнейших химических реакций и пути практического использования гетероциклических соединений;
- современные тенденции химии гетероциклических соединений, их применение;
- роль гетероциклических соединений в природе.

уметь:

- планировать синтез гетероциклических соединений требуемой структуры;
- оценивать реакционную способность гетероциклических соединений, исходя из их строения.

владеть:

- стандартной терминологией и определениями химии гетероциклических соединений;
- практическими навыками химического лабораторного синтеза гетероциклических соединений.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы (72 ч)

Форма аттестации: зачет

Б1.В.ОД.5 Медицинская химия

Целью изучения дисциплины является формирование системных знаний о взаимосвязи строения и химических свойств биологически активных соединений для использования этих знаний в качестве основы при исследований на молекулярном уровне процессов, протекающих в живом организме. В задачу изучения дисциплины входит: ознакомление аспирантов со строением и свойствами наиболее важных классов ферментов и рецепторов; отражение взаимосвязи химической структуры органических молекул с их биологическим действием; рассмотрение основных положений, понятий и терминов медицинской химии.

Краткое содержание дисциплины:

1. Основные понятия и термины медицинской химии
2. Ферменты как мишени действия физиологически активных веществ
3. Рецепторы
4. Ацетилхолиновые рецепторы
5. Серотониновые рецепторы
6. Рецепторы глутаминовой кислоты

7. Дофаминовые рецепторы
8. Опиатные рецепторы
9. Фармакокинетика и фармакодинамика
10. Количественная характеристика биологической активности
11. Принципы конструирования отдельных классов лекарственных препаратов
12. Гормональная регуляция в организме

Коды формируемых компетенций: процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

- универсальные компетенции (УК): УК-3, УК-5.
- общепрофессиональные компетенции (ОПК): ОПК-1.
- профессиональные компетенции (ПК): ПК-1, ПК-2, ПК-5.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- фундаментальные закономерности медицинской химии и тенденции ее развития;
- классификацию мишеней биологического действия физиологически активных веществ;
- основные термины фармакокинетики и фармакодинамики

уметь:

- анализировать принципы создания лекарственных средств определенной направленности действия;

владеть:

- базовыми теоретическими представлениями об основных этапах рационального поиска новых фармакологических препаратов.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы (144 ч)

Форма аттестации: зачет

Б1.В.ОД.6 Педагогика высшей школы

Целью освоения дисциплины является теоретическая и методическая подготовка аспирантов к самостоятельной преподавательской деятельности на основе знаний, полученных в ходе изучения общепрофессиональных дисциплин.

В задачу изучения дисциплины входит формирование у аспирантов компетенций, позволяющих преподавать дисциплины химического профиля наиболее оптимальным и научно обоснованным образом, а также заниматься просветительской деятельностью в области химических наук.

Краткое содержание дисциплины:

1. Педагогика высшей школы в системе наук о человеке
2. Цели высшего профессионального образования
3. Содержание высшего профессионального образования
4. Сущность и закономерности процесса обучения
5. Методы обучения
6. Педагогические технологии
7. Информационно-компьютерные технологии обучения
8. Организационные формы обучения
9. Самостоятельная работа студентов
10. Научно-исследовательская работа студентов
11. Система контроля учебной деятельности студентов

Коды формируемых компетенций: процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

- универсальные компетенции (УК): УК-5.
- общепрофессиональные компетенции (ОПК): ОПК-3.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия и принципы педагогики;
- природу, структуру, основные этапы и тенденции эволюции науки, ее место и роль в духовной и материально-практической сферах жизни общества;
- основные положения теории систем и системного подхода в образовании и науке;

уметь:

- использовать в профессиональной деятельности научные методы и приемы обучения и воспитания;
- идентифицировать науки в составе многообразия видов донаучного и научного знания, а также определения осмысленных задач научного исследования;
- применять полученные знания для научного анализа проблем фундаментальных и прикладных областей науки;
- формулировать предмет исследования в соотнесенности с системой средств аналитики и на этой основе строить методологически корректные программы научного поиска.

владеть:

- методами, алгоритмами и приемами обобщения, восприятия и анализа научной информации;
- методами и алгоритмами анализа и оценки процессов в профессиональной сфере;
- основами систематизации современных проблем;
- принципами анализа различных концепций науки.

Общая трудоемкость дисциплины: 1 зачетная единица (36 ч)

Форма аттестации: зачет

Б1.В.ОД.7 Органическая химия

Цели дисциплины: Подготовить аспирантов, специализирующихся в области органической химии, к научно-исследовательской деятельности, связанной с разработкой и применением методов современной органической химии в получении практически важных органических и элементоорганических соединений.

Задачи дисциплины: Создание углубленного представления о современной органической химии и ее месте среди других химических наук, в синтезе биологически активных веществ и новых катализаторов. Освоение теоретических основ органической химии, базовых принципов дизайна функциональных молекул и методах их исследования. Формирование глубокого понимания общих закономерностей органического синтеза. Обучение навыкам теоретического анализа результатов экспериментальных исследований в области химии, методам планирования эксперимента и обработки результатов, систематизирования и

обобщения как уже имеющейся в литературе, так и самостоятельно полученной в ходе исследований информации.

Краткое содержание дисциплины:

- 1.Закономерности строения и реакционного поведения органических соединений
- 2.Синтетические методы в органической химии и химические свойства соединений

Коды формируемых компетенций: процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

- универсальные компетенции (УК): УК-3, УК-5.
- общепрофессиональные компетенции (ОПК): ОПК-1, ОПК-2.
- профессиональные компетенции (ПК): ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные термины и понятия органической химии;
- современные теории образования химических связей и электронного строения органических соединений;
- общие принципы реакционной способности органических молекул;
- основные физические и химические свойства соединений различных классов;
- методы получения, химические свойства и практическое использование основных классов органических соединений;
- фундаментальные закономерности органической химии и тенденции ее развития;
- методы получения, химические свойства и практическое использование основных классов органических соединений;
- механизмы основных органических реакций, подходы и методы изучения механизмов;
- влияние строения на реакционную способность органических соединений;
- физико-химические методы исследования строения органических соединений и органических реакций;
- методологию и новые методы экспериментальных работ в области химических наук;
- современное состояние исследований в области органической химии.

уметь:

- прогнозировать свойства органических соединений по их структуре;
- находить взаимосвязи между электронной структурой молекул и их реакционной способностью;
- анализировать результаты экспериментальных исследований с использованием теоретических знаний в области органической химии;
- собирать, анализировать и интерпретировать научную литературу по органической химии;
- использовать литературные данные для сравнения результатов химических экспериментов.

владеть:

- представлениями о механизмах органических реакций и методах их исследования;
- приемами и способами выявления реакционной способности соединений различных классов;
- способностью планировать синтетический эксперимент.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы (72 ч)

Форма аттестации: экзамен

Б1.В.ОД.8 Спектроскопия ЯМР в органической химии

Целью изучения дисциплины является ознакомление аспирантов с основными положениями спектроскопии ЯМР, развитие навыков самостоятельной интерпретации одномерных спектров ЯМР на ядрах ^1H , ^{13}C , ^9F , ^{31}P , обеспечение базы для усвоения теории и практики двумерной спектроскопии ЯМР в приложении к установлению структуры и стереохимии органических соединений.

В задачу изучения дисциплины входит обучение анализу одномерных и двумерных спектров ядерного магнитного резонанса в жидкостях; формирование понимания спектральных характеристик ядерного магнитного резонанса и их взаимосвязи с типами взаимодействий в химическом соединении.

Краткое содержание дисциплины:

1. Применение спектроскопии ЯМР в органической химии
2. Физические основы метода и приборное оформление
3. Спектроскопия протонного магнитного резонанса
4. Спин-спиновое взаимодействие
5. Спектроскопия углеродного магнитного резонанса
6. Гомо- и гетероядерная двумерная спектроскопия
7. Использование двумерного ЯМР в стереохимии
8. Динамическая спектроскопия ЯМР

Коды формируемых компетенций: процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

- универсальные компетенции (УК): УК-3, УК-5 .
- общепрофессиональные компетенции (ОПК): ОПК-1, ОПК-2.
- профессиональные компетенции (ПК): ПК-3, ПК-4, ПК-5.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные принципы ЯМР спектроскопии, их математическое описание;
- современные методические приемы ЯМР спектроскопии, методы наблюдения ЯМР сигналов, методы обработки и анализа результатов эксперимента;
- основные понятия о химических сдвигах и константах спин-спинового взаимодействия между ядрами, разделенными одной и более химическими связями, а также понимать основные принципы явления ядерного магнитного резонанса высокого разрешения.

уметь:

- расшифровывать спектры ЯМР соединений различного типа, а также решать задачи по определению химической и пространственной структуры соединений в растворах на основе данных эксперимента ЯМР.

владеть:

- навыками ориентации в диапазоне изменения величин химических сдвигов и констант спин-спинового взаимодействия с участием ядер ^1H , ^{13}C и ^{31}P , а также ориентироваться в определении соотношения: структура - спектр и спектр - структура.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы (72 ч)

Форма аттестации: зачет

Б1.В.ДВ Элективные дисциплины по специальности

Б1.В.ДВ.1 Химия элементоорганических соединений

Целью изучения данной дисциплины является формирование у аспирантов теоретических представлений о химии элементоорганических соединений, имеющих ковалентную связь элемент-углерод.

В задачи дисциплины входит рассмотрение закономерностей строения, свойств и реакционной способности элементоорганических соединений; ознакомление с наиболее распространенными способами их получения; формирование представлений о взаимосвязи химических и физических свойств таких соединений; умение использовать полученные знания в научных исследованиях.

Краткое содержание дисциплины:

1. Теоретические основы химии элементоорганических соединений
2. Основные классы элементоорганических соединений

Коды формируемых компетенций: процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

- универсальные компетенции (УК): УК-3, УК-5.
- общепрофессиональные компетенции (ОПК): ОПК-1, ОПК-2.
- профессиональные компетенции (ПК): ПК-1, ПК-5.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия, классификацию и законы химии элементоорганических соединений;
- методы получения и химические свойства элементоорганических соединений;
- особенности и взаимосвязь химии элементоорганических соединений с другими химическими дисциплинами;
- реакционную способность соединений в химии элементоорганических соединений;
- особенности строения и свойств элементоорганических мономеров, олигомеров и полимеров;
- основные понятия стереохимии, виды пространственной изомерии, стереохимические особенности соединений углерода и элементоорганических соединений.

уметь:

- подбирать условия реакционного процесса, проводить идентификацию и выделение элементоорганических соединений;
- определять возможные пути синтеза ключевых интермедиатов и целевых продуктов для выбора оптимальных условий процесса;
- оценивать возможности использования последних достижений химии элементоорганических соединений для научных исследований;
- интерпретировать спектральные данные для элементоорганических соединений.

владеть:

- приемами экспериментальной работы с элементоорганическими соединениями;
- способами соотнесения свойств элементоорганического соединения с его структурой;

- методикой рациональной схемы при выборе алгоритма методов синтеза и идентификации элементоорганических соединений.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы (72 ч)

Форма аттестации: зачет

Б1.В.ДВ.2 Молекулярное моделирование, QSAR и компьютерный синтез

Целью изучения настоящей дисциплины является обучение аспирантов базовым принципам компьютерного молекулярного моделирования и методу количественной взаимосвязи структура–активность (Quantity Structure Activity Relationship, QSAR) как основы для поиска структур органических веществ с заданной физиологической активностью.

В задачу дисциплины входит ознакомление с современными принципами и методологией компьютерного молекулярного моделирования и комбинаторного синтеза, а также формирование системы знаний и основных понятий по органической химии, позволяющих установить причинно-следственные связи между строением молекул и их реакционной способностью.

Краткое содержание дисциплины:

1. Подходы к выявлению количественных соотношений между структурой и активностью
2. Понятие о молекулярном моделировании
3. Комбинаторный синтез и комбинаторные библиотеки

Коды формируемых компетенций: процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

- универсальные компетенции (УК): УК-1, УК-5.
- общепрофессиональные компетенции (ОПК): ОПК-1.
- профессиональные компетенции (ПК): ПК-1.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные положения теоретических основ органической химии;
- основы эмпирических и теоретических методов количественной оценки реакционной способности;
- принципы выявления связей «структура – активность»;
- методы конструирования структур соединений с целью улучшения фармакокинетических характеристик;
- основные подходы к аналоговому синтезу (в том числе стереоселективному и комбинаторному) физиологически активных веществ.

уметь:

- анализировать закономерности «структура – активность» в рядах аналогов органических соединений;
- определять и предвидеть реакционную способность молекул;
- разрабатывать стратегии получения соединения-лидера комбинаторными методами.

владеть:

- теоретическими основами базовых методов определения физиологической активности веществ *in vivo* и *in vitro* и навыками интерпретации результатов биотестирования;
- теоретическими приемами, касающимися создания аналогов структурных прототипов лекарственных веществ.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы (72 ч)

Форма аттестации: зачет

Б1.В.ДВ.1 Белки и нуклеиновые кислоты

Целью изучения настоящей дисциплины является углубленное изучение химии основных классов биомолекул – белков и нуклеиновых кислот, их составляющих (аминокислот, пептидов и нуклеотидов), а также ознакомление с нуклеиново-белковыми и белок-белковыми взаимодействиями.

Задача дисциплины – обеспечение аспиранта фундаментальными знаниями и современными представлениями о теоретических основах строения, свойствах и биологических функциях белков и нуклеиновых кислот

Краткое содержание дисциплины:

1. Структура и функции пептидов и белков
2. Нуклеиновые кислоты

Коды формируемых компетенций: процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

- универсальные компетенции (УК): УК-3.
- общепрофессиональные компетенции (ОПК): ОПК-1.
- профессиональные компетенции (ПК): ПК-2, ПК-5.
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- Физические, химические и биологические свойства основных классов биомолекул;
- принципы образования пептидной связи и способы расщепления;
- методы определения аминокислотной последовательности;
- типы структур белков, методы их определения;
- номенклатуру нуклеозидов и нуклеотидов;
- современные методы анализа, выделения и синтеза нуклеиновых кислот и их составляющих;

уметь:

- выбирать необходимые методы исследований структуры белков и нуклеиновых кислот;
- анализировать взаимосвязи между структурой, свойствами и функциями биомолекул;

владеть:

- методами теоретического и экспериментального исследования структуры и функций пептидов и белков, нуклеотидов нуклеозидов и нуклеиновых кислот.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы (72 ч)

Форма аттестации: зачет