

**Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) учебного плана по
специальности
1.4.3. Органическая химия**

Аннотация рабочей программы дисциплины 2.1.1 Биоорганическая химия

Объём дисциплины (модуля)	36/1
Объём учебных занятий студентов	26
<i>Лекции</i>	8
<i>Практики</i>	
<i>Семинары</i>	
<i>Лабораторные работы</i>	
<i>Практические занятия</i>	18
Цель освоения дисциплины	<p>Целью изучения дисциплины «Биоорганическая химия» является подготовка преподавателей и научных работников высшей квалификации, имеющих навыки чтения лекции по данной тематике, проведения соответствующих научных исследований на современном уровне, полезных как для теории, так и для практики.</p> <p>Обучение в аспирантуре подразумевает как практическую работу аспиранта (или соискателя) над темой своей диссертации, проведения экспериментальных исследований, направленных на получение новых соединений, очистки и получения их в чистом виде, выяснение схем и механизмов химических реакций в рамках собственного исследования, доказательства строения синтезированных или выделенных из природного сырья веществ. Второй, не менее важной и неотъемлемой частью работы аспиранта и соискателя является освоение теоретических основ органической химии и сопутствующих, сопредельных дисциплин, таких как теоретические основы химических реакций в органической химии, основы спектральных и других аналитических и физико-химических методов исследования строения молекул, изучение методов синтеза и свойств различных классов соединений, в зависимости от диссертационной темы собственных исследований</p>

	<p>(например, химия гетероциклических соединений, химия природных веществ, химия биологически активных соединений, химия элементоорганических соединений и др.</p> <p>Целью изучения дисциплины “Биоорганическая химия” является углубление знаний у аспирантов и будущих преподавателей и научных работников высшей квалификации в области методов синтеза, электронного строения, реакционной способности, биологической активности и значения различных классов органических соединений для сдачи кандидатского минимума (экзамена по специальности).</p>
<p>Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура)</p>	<p>Дисциплина «Биоорганическая химия» занимает свое - важное место в ряду других химических дисциплин и является связующим звеном между химическими и биологическими, а также медицинскими и фармацевтическими дисциплинами, поскольку большинство процессов протекающих в живой природе в своей природе основаны на превращениях между органическими веществами и включают процессы и закономерности, присущие органической химии.</p>
<p>Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • связи между строением (структурой) и химическими и физическими свойствами соединений, влиянии функциональных групп на реакционную способность веществ; • электронном и пространственном строении различных классов органических соединений, включая □-избыточные, □-дефицитные и □-амфотерные; • основных методах синтеза различных классов органических соединений, включая так называемые “именные реакции”; • биологической роли природных и биогенных органических соединений в жизнедеятельности живых организмов. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • классифицировать органические соединения по их строению и свойствам;

	<ul style="list-style-type: none"> • пользоваться принятой номенклатурой органических веществ и самостоятельно их называть; • объяснять протекание органических реакций и выбирать условия их осуществления; • объяснять свойства органических соединений в соответствии с типом заместителей и их расположением в молекуле; • пользоваться современными интернет-ресурсами и специальными программами в поиске публикаций по своей и смежным тематикам. • интерпретировать спектральные данные и определять по ним строение синтезированных или выделенных веществ. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами исследования и доказательства строения органических соединений; • теоретическими основами органической химии, теорией, объясняющей протекание органических реакций в различных направлениях; • навыками лабораторной работы и поиска методик по синтезу и анализу полученных результатов; знаниями по всему курсу органической химии; • умением объяснять химические свойства, проявляемые различными классами органических соединений.
<p>Содержание дисциплины</p>	<p>Содержание лекционных занятий</p> <p>Принципы современного органического синтеза и установления строения органических соединений. Выбор оптимального пути синтеза. Основные пути построения углеродного скелета. Методы введения важнейших функциональных групп и пути перехода от одних функций к другим. Синтетические методы в органической химии и химические свойства соединений.</p> <p>Алканы. Методы синтеза алканов. Реакции алканов. Циклоалканы.</p> <p>Алкены. Методы синтеза алкенов. Реакции алкенов.</p> <p>Алкины. Методы синтеза алкинов. Реакции алкинов.</p> <p>Алкадиены. Методы синтеза 1,3-диенов. Реакции 1,3-диенов.</p>

Спирты и простые эфиры. Методы синтеза одноатомных спиртов. Реакции одноатомных спиртов. Двухатомные спирты.

Методы синтеза простых эфиров. Реакции простых эфиров. Гидропероксиды. Краун-эфиры, их получение и применение в синтезе. Оксираны.

Альдегиды и кетоны. Методы получения альдегидов и кетонов.

Реакции альдегидов и кетонов. α, β -Непредельные альдегиды и кетоны.

Карбоновые кислоты и их производные. Методы синтеза карбоновых кислот. Реакции карбоновых кислот. Методы получения производных карбоновых кислот. Реакции производных карбоновых кислот. Методы синтеза и свойства α, β -непредельных карбоновых кислот.

Арены. Синтетическое использование реакций электрофильного замещения в ароматическом ряду. Нитрование. Галогенирование.

Сульфирование. Алкилирование аренов по Фриделю-Крафтсу.

Ацилирование аренов.

Содержание практических занятий

Нуклеофильное замещение в алифатическом ряду. Нуклеофильное замещение в ароматическом ядре.

Электрофильное замещение у атома углерода. Замещение в ароматическом кольце. Генерирование электрофильных реагентов. Правила ориентации и их молекулярно-орбитальная интерпретация

Присоединение по кратным углерод-углеродным связям.

Электрофильное присоединение.

Нуклеофильное присоединение к карбонильной группе. Альдегиды и кетоны.

Реакции 1,3-диенов. Галогенирование и гидрогалогенирование, 1,2- и 1,4-присоединение. Реакция Дильса—Альдерса алкенами и алкинами, ее типы: карбо-реакция, гетеро-реакция. Диены и диенофилы.

Карбоновые кислоты и их производные.

Классификация реакций ароматического электрофильного замещения. Влияние заместителей в бензольном кольце на скорость и направление электрофильного замещения. Согласованная и

	<p>несогласованная ориентация.</p> <p>Методы получения аминов. Перегруппировки Гофмана и Курциуса.</p> <p>Использование химических и физико-химических методов для установления структуры органических соединений. Спектроскопия ЯМР, масс- и хромато-масс-спектрометрия. Газожидкостная и жидкостная хроматография, Рентгеноструктурный анализ.</p> <p>Практические занятия.</p>
Виды учебной работы	Лекции, семинары, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости аспирантов	
Форма итоговой аттестации	зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины 2.1.7 Теоретические основы органической химии

Объём дисциплины (модуля)	36/1
Объём учебных занятий студентов	26
<i>Лекции</i>	8
<i>Практики</i>	
<i>Семинары</i>	
<i>Лабораторные работы</i>	
<i>Практические занятия</i>	18
Цель освоения дисциплины	Целью изучения дисциплины « Теоретические основы органической химии » является углубление знаний у аспирантов и будущих преподавателей и научных работников высшей квалификации в области теоретических основ органической химии, реакционной способности органических соединений, с учетом их электронного строения, геометрической структуры, влияния природы реагента и среды на направление превращения, а также знаний типов химических реакций, с целью их последующего применения на практике.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура)	Дисциплина «Теоретические основы органической химии» занимает свое - важное место в ряду других химических дисциплин и является связующим звеном между химическими и биологическими, а также медицинскими и фармацевтическими дисциплинами
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	Знания: <ul style="list-style-type: none"> • об электронном строении различных классов органических веществ, • современные электронные представления о природе химической связи и типах связей в органической

	<p>химии,</p> <ul style="list-style-type: none"> • о π-избыточных, π-дефицитных и π-амфотерных соединениях, • типах химических реакций в органической химии, • о таутомерии и изомерии, • о нуклеофильных и электрофильных реакциях замещения, присоединения, элиминирования, перегруппировках органических соединений, • об основных положениях квантовой химии, атомных и молекулярных орбиталях (АО и МО), приближение МО-ЛКАО, методе МОХюккеля. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • классифицировать органические соединения по их строению и свойствам; • объяснять свойства соединений в соответствии с типом заместителей и их расположением в молекуле; • классифицировать типы химических реакций в органической химии; • классифицировать нуклеофильные, электрофильные и радикальные реакции в зависимости от реагента и строения органических соединений; • писать схемы реакций органических веществ и делать предположения о механизме превращения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знаниями в области теоретической органической химии; • умением объяснять химические свойства, проявляемые различными π-избыточными, π-дефицитными и π-амфотерными соединениями; • знаниями о нуклеофильных и электрофильных реакциях замещения, присоединения, элиминирования, перегруппировках органических соединений; • знаниями об именных реакциях органических веществ.
Содержание дисциплины	Современные электронные представления о природе химической связи. Типы связей в органической химии. Гибридизация атомов углерода и азота. Электронные эффекты. Электроотрицательность атомов и групп.

Ароматичность и правило Хюккеля. Понятие о резонансе (сопряжении) в классической и квантовой химии. Сопряжение в методе МО Хюккеля. Концепция ароматичности. Антиароматичность.

Пространственное строение органических молекул. Факторы, определяющие энергию конформеров. Номенклатура конформеров. Угловое напряжение и другие типы напряжения в циклических системах.

Пространственное строение этиленовых и диеновых систем. Номенклатура геометрических изомеров. Конформация диенов и триенов.

Энантиомерия. Асимметрия и хиральность. Эквивалентные, энантиотопные и диастереотопные группы; их проявление в химическом поведении молекул в хиральных и ахиральных средах и спектрах ЯМР. Номенклатура оптических антиподов.

Классификация реакций по типу образования и разрыва связей в лимитирующей стадии, по типу реагента и по соотношению числа молекул реагентов и продуктов. Теория переходного состояния.

Основные типы интермедиатов. Карбениевые ионы (карбокатионы). Карбанионы и СН-кислоты. Влияние структурных факторов и эффектов среды на стабилизацию карбанионов. Амбидентные и полиидентные анионы. Свободные радикалы и ион-радикалы.

Нуклеофильное замещение в алифатическом ряду. Механизмы SN1 и SN2. Нуклеофильное замещение в нитропроизводных бензола. Нуклеофильное замещение водорода (викариозное замещение). Комплексы Мейзенгеймера. Нуклеофильное замещение в ароматических гетероциклах. Кине-замещение, SNH-замещение атома водорода, SNANRORC-замещение.

Механизмы замещения SE1, SE2, SEi. Электрофильное замещение (нитрование, алкилирование, ацилирование, галогенирование, сульфирование).

Перегруппировки в карбокатионных интермедиатах. Перегруппировки с миграцией к атому азота (Гофмана, Курциуса, Бекмана). Реакция Байера—Виллигера.

Концепция ароматичности и антиароматичности. Типы ароматических соединений.

Геометрическая и оптическая изомерия. Энантиомерия. Асимметрия и хиральность. Диастереомеры.

Карбанионы и СН-кислоты и их химические превращения.

Нуклеофильное замещение в алифатическом ряду. Механизмы SN1

	<p>и SN2. Нуклеофильное замещение в нитропроизводных бензола. Комплексы Мейзенгеймера. Нуклеофильное замещение в ароматических гетероциклах. Кине-замещение, SNH-замещение атома водорода, SNANRORC-замещение.</p> <p>Перегруппировки с миграцией к атому азота (Гофмана, Курциуса, Бекмана). Перегруппировки в ряду ароматических и гетероароматических веществ.</p> <p>Таутомерия. Амбидентные и полидентные анионы. Металлотропия.</p> <p>Именные реакции в органической химии.</p>
Виды учебной работы	Лекции, семинары, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости аспирантов	
Форма итоговой аттестации	зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины 2.1.8.1 Физико-химические (инструментальные) методы анализа

Объём дисциплины (модуля)	36/1
Объём учебных занятий студентов	26
<i>Лекции</i>	8
<i>Практики</i>	
<i>Семинары</i>	
<i>Лабораторные работы</i>	
<i>Практические занятия</i>	18
Цель освоения дисциплины	Целью изучения курса “Физико-химические (инструментальные) методы анализа” является подготовка аспирантов к профессиональной деятельности, вооружение аспирантов знаниями об основных методах физико-химического анализа.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной	Дисциплина “Физико-химические (инструментальные) методы

<p align="center">образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура)</p>	<p>анализа” предназначена для решения задач профессиональной подготовки аспирантов.</p>
<p>Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> цели и задачи, которые достигаются и решаются физико-химическими методами анализа; роль и значение физико-химических методов анализа в фармации, в практической деятельности провизора, исследователя; основы физико-химических методов анализа основы математической статистики применительно к оценке правильности и воспроизводимости результатов, полученных физико-химическими методами; валидацию физико-химических методов анализа; основные литературные источники, справочную литературу по физико-химическим методам анализа. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> самостоятельно работать с учебной, справочной литературой по аналитической химии, включая работу с электронной библиотекой; обоснованно выбрать тот или иной физико-химический метод для анализа; готовить пробу для анализа физико-химическими методами, проводить качественный и количественный анализ в пределах использования приемов и методик, лежащих в основе физико-химических методов; выполнять расчеты, обрабатывать результаты, получаемые физико-химическими методами анализа методами математической статистики; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> владеть техникой выполнения основных аналитических операций при использовании физико-химических методов анализа; готовить и стандартизовать растворы для физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физико-химическом анализе;
<p>Содержание дисциплины</p>	<p>Раздел 1. Оптические методы спектроскопии</p>

Тема 1.1. Шкала электромагнитных волн, классификация спектроскопических методов и области их применения.

Тема 1.5. **Другие оптические методы анализа.** Рефрактометрия. Поляриметрия.

Тема 1.3. Электронные спектры в УФ и видимой областях.

Тема 1.4. Колебательные спектры.

Тема 1.5. Люминесцентная спектроскопия.

Тема 1.2. Методы оптической спектроскопии. Основной закон светопоглощения (закон Бугера-Ламбера-Бера).

Раздел 2. Радиоспектроскопические методы

Тема 2.1. ЯМР-спектроскопия.

Тема 2.2. Применение спектроскопии ЯМР

Тема 2.3. ЭПР-спектроскопия.

Раздел 3. Хроматография

Тема 3.1. Адсорбция веществ. Газовая и жидкостная хроматография.

Тема 3.2. Другие хроматографические методики.

Раздел 4. Масс-спектрометрия

Тема 4.1. Основные принципы образования масс-спектров и их применение для определения строения молекул.

Оптические методы анализа. УФ и ИК спектры

Рефрактометрическое и поляриметрическое определение концентраций растворов. Люминесцентный анализ и области его применения

Теоретические основы радиоспектроскопических методов исследования. ЯМР и ЭПР спектроскопии. Основные спектральные параметры ЯМР.

Интерпретация спектров ^1H ЯМР

Интерпретация спектров ^{13}C ЯМР

Хроматография. Теория хроматографического разделения. Виды хроматографического анализа.

Адсорбционная газовая, жидкостная и газо-жидкостная хроматография.

	Хроматографическое разделение смесей. Идентификация компонентов смеси Хромато-масс-спектрометрия, области применения.
Виды учебной работы	Лекции, семинары, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости аспирантов	Семинар
Форма итоговой аттестации	зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины 2.1.8.2 Химия гетероциклических соединений

Объём дисциплины (модуля)	36/1
Объём учебных занятий студентов	26
<i>Лекции</i>	8
<i>Практики</i>	
<i>Семинары</i>	
<i>Лабораторные работы</i>	
<i>Практические занятия</i>	18
Цель освоения дисциплины	Целью изучения дисциплины “Гетероциклические соединения и их реакционная способность” является углубление знаний у аспирантов и будущих преподавателей и научных работников высшей квалификации в области электронного строения, реакционной способности, биологической активности и значения различных гетероароматических соединений.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура)	Дисциплина “Гетероциклические соединения и их реакционная способность” является важной частью органической химии занимает важное место в ряду других химических дисциплин и является одним из связующих звеньев между химическими и биологическими, а также медицинскими и фармацевтическими дисциплинами, поскольку большинство процессов протекающих в живой природе включают реакции, гетероциклических соединений. Важно также, что более 90% всех

	<p>применяемых в медицине лекарств –гетероциклические соединения.</p>
<p>Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • об электронном строении различных гетероциклов • о □-избыточных, □-дефицитных и □-амфотерных гетероаренах, • об атомах азота пиридинового и пиррольного типа и понимать их влияние на свойства аренов. • о таутомерии в ряду различных производных пяти- и шестичленных гетероаренов • о нуклеофильных и электрофильных реакциях замещения в гетероаренах • о различных типах рециклизаций, протекающих в ряду азинов под действием нуклеофилов. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • классифицировать гетероарены по их строению и свойствам; • самостоятельно называть гетероциклические соединения в соответствии с принятой номенклатурой; • объяснять свойства гетероаренов в соответствии с типом заместителей и их расположением в цикле; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знания по химии гетероциклов; • умение объяснять химические свойства, проявляемые различными □-избыточными, □-дефицитными и □-амфотерными гетероаренами.
<p>Содержание дисциплины</p>	<p>Классификация гетероциклов (по размеру цикла, гетероатому и их числу, ароматичности, числу циклов). Номенклатура.</p> <p>Ароматичность и правило Хюккеля. Гетероароматические системы. избыточность и □-дефицитность. Гетероатомыпиррольного и пиридинового типа.</p> <p>Дефицитные системы – пиридин, азины, бензазины. – строение, электронное строение, свойства, нахождение в природе, применение . Производные – алкил-, amino-, оксипроизводные. Пиридоны, пироны, таутомерия OH и amino-групп. N-окиси пиридины, илиды. Пиримидин и его производные.</p> <p>Реакции с нуклеофилами – сигма-комплексы (динитропиридин),</p>

	<p>ангидро-основания и псевдо-основания (с гетероциклическими катионами). Механизмы реакций нуклеофильного замещения в ряду гетероциклов – SN2Ar, SNH, SNANRORC, теле- и кинезамещение. Реакция Чичибабина, замещение атомов галогена.</p> <p>Реакции раскрытия цикла и рециклизации (перегруппировки Димрота, Коста-Сагитуллина, перегруппировки в аннелированных структурах. Рециклизации с включением фрагмента нуклеофила, рециклизации с сужением и расширением цикла.</p> <p>Гетероароматичность. □□-избыточность, □-дефицитность □ и □-амфотерность.</p> <p>Номенклатура гетероаренов, названия, нумерация.</p> <p>Свойства пиридина и пиримидина, а также их производных.</p> <p>Методы синтеза окси-, amino-, алкил-, нитро- и нитрозопиримидинов. N-Алкилирование. Синтез барбитуровой кислоты и 2-окси-4,6-диметилпиримидина.</p> <p>Азолы – как □□-избыточные и □-амфотерные системы.</p> <p>Синтез 3,5-диметилпиразола и его свойства.</p> <p>Природные соединения ряда азинов – нуклеиновые кислоты</p> <p>Природные соединения ряда азолов и □-избыточных систем</p>
Виды учебной работы	Лекции, семинары, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости аспирантов	Семинар
Форма итоговой аттестации	зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины 2.1.9.3 Технология синтеза биологически активных веществ

Объём дисциплины (модуля)	36/1
Объём учебных занятий студентов	26
<i>Лекции</i>	8
<i>Практики</i>	
<i>Семинары</i>	
<i>Лабораторные работы</i>	

<i>Практические занятия</i>	18
Цель освоения дисциплины	<p>Целью изучения дисциплины “Технология синтеза биологически активных веществ” является углубление знаний у аспирантов и будущих преподавателей и научных работников высшей квалификации в области техники и технологии, математики, естественных и экономических наук. Быть способным и готовым использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Владеть планированием эксперимента, обработкой и представлением полученных результатов.</p>
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура)	<p>Дисциплина “Технология синтеза биологически активных веществ” является важной частью биоорганической химии и занимает важное место в ряду других химических дисциплин и является одним из связующих звеньев между химическими и биологическими, а также медицинскими и фармацевтическими дисциплинами, поскольку большинство процессов протекающих в живой природе включают реакции, биологически активных соединений. Важно также, что более 90% всех применяемых в медицине лекарств – растительного и животного происхождения.</p>
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Что такое биологически активные вещества, историю и эволюцию органической химии лекарственных веществ. Обладать знаниями об основных принципах создания новых синтетических лекарственных препаратов и усвоить связь между структурой лекарств и их биологической активностью. • Методы синтеза биологически активных органических соединений на базе знаний и умений, полученных при изучении органической химии. • Методы введения в органические молекулы важнейших функциональных групп на основе знаний классов

	<p>органических соединений: строения, правил номенклатуры, физических свойств, способов получения, типичных и специфических химических свойств и электронных механизмов соответствующих реакций.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Важнейшие методы окисления и восстановления биологически активных органических соединений. • Общие правила и порядок работы в химической лаборатории. Правила техники безопасности. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ориентироваться в методах органического синтеза лекарственных препаратов, усвоить классификацию лекарственных веществ; • Определять наличие и тип кислотных и основных центров и давать сравнительную оценку силы кислотности и основности биологически активных веществ, на основании чего выбирать пути их выделения и очистки из реакционных смесей; • Ставить простой учебно-исследовательский эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории, выполнять расчеты, составлять отчеты и рефераты по работе, пользоваться справочным материалом; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные методы синтеза органических соединений; • планирование эксперимента, обработку и представление полученных результатов.
<p>Содержание дисциплины</p>	<p>Что такое биологически активные вещества (БАВ). Основные требования к лекарственным веществам. Стадии биологического изучения лекарственного вещества. Стратегия создания синтетических препаратов (лекарств): принцип машинного скрининга; принцип химического моделирования; принцип введения фармакофорной группы; принцип молекулярного моделирования; методология комбинаторной химии</p> <p>Связь химической структуры с биологической активностью лекарственных веществ. Принципиальная схема разработки нового лекарственного вещества. Классификация лекарственных веществ. Основные болезни человека и ведущие группы лекарственных веществ.</p> <p>Синтез лекарственных веществ алифатического ряда: алкилгалогениды для наркоза; алканола и их производные,</p>

альдегиды и кислоты; витамины В12 и F. Лекарственные вещества ациклического ряда: замещенные циклогексаны. Витамин А. Синтез производных ароматического ряда: синтез антигистаминного препарата димедрола; синтез аспирина; синтез парацетамола (панадола).

Наркотики и наркомания. Исторический экскурс в проблему. Классификация наркотических препаратов и психотропных веществ. Химические формулы основных, особенно опасных, наркотических веществ.

Методы введения функциональных групп в углеродный скелет органических молекул.

Аспирин А.Е.Арбузова. Достижения К.К. Клауса, Н.Н. Зинина, А.М.Бутлерова и других химиков. Лекарственные препараты древности.

синтез первых лекарственных препаратов: сульфаниламиды, хинин, пенициллин. Современные лекарственные средства.

Принцип действия лекарственных веществ. Транспорт через плазматическую мембрану. Строение клетки. Типы и функции мембран. Взаимодействие биологически активных веществ с рецепторами. Типы связей. Ферменты ? белковые специфические катализаторы биохимических реакций

Синтез лекарственных веществ алифатического ряда: диэтиловый эфир, алкилгалогениды для наркоза (этилхлорид, хлороформ, фторотан); алканола и их производные, альдегиды и кислоты; витамины В12 и F.

Промышленный синтез этанола гидратацией этилена и ферментативный путь получения из сахаридов. Синтез сложных эфиров азотистой и азотной кислот с одно и полиатомными спиртами, например, нитроглицерин, эринит.

Монооксид азота и его роль в организме. Синтез антисептика метанала. Синтез аминокислот: метионина (используется при диабете, снимает токсические поражения печени), триптофана (используется при лечебном питании).

Классификация наркотических препаратов и психотропных веществ: производные конопли (марихуана, гашиш, анаша); опиатные наркотики (маковая соломка, сок маковых коробочек, морфин, кодеин, гкроин, метадон, промедол и другие);

Психостимуляторы (растения - кока, кола, эфедра, препараты - кокаин, эфедрин, первитин, амфетамин, экстази, кофеин и другие); ЛСД, кетамин, фенцилидин и другие; ингалянты (ЛНДВ)

	нефтепродукты, растворителя, лаки, краски.
Виды учебной работы	Лекции, семинары, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости аспирантов	Семинар
Форма итоговой аттестации	зачет