Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Медико-психолого-фармацевтический факультет

Кафедра биологической химии с курсами медицинской, фармацевтической и токсикологической
химии

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

"Органическая химия"

уровень специалитета

очная форма обучения

срок освоения ОПОП ВО - 5 лет

2023 год

1. Вводная часть

1.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине

Цель освоения дисциплины "Органическая химия" состоит в том, чтобы на основе современных научных достижений сформировать системные знания закономерностей химического поведения органических соединений во взаимосвязи с их строением для умения решать химические проблемы лекарствоведения.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

1.2.1. Дисциплина «Органическая химия» относится к блоку Б1 - «Дисциплины (модули)».

Химия (школьный курс)

Знания: важнейших химических понятий (атом, молекула, углеродный скелет, функциональная группа, химическая реакция, классификация реакций, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, валентность, степень окисления); основных теорий химии (химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений); важнейших веществ (серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щёлочи, аммиак, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки); номенклатуры, химических свойств и способов получения основных классов органических соединений.

Умения: называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре; определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, окислителя и восстановителя, принадлежность веществ к различным классам органических соединений; типы химических реакций; объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной, ковалентной), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием, распознавать опытным путём углекислый газ, аммиак, растворы кислот и щелочей, хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы; вычислять: массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объём или массу по количеству вещества, объёму или массе реагентов или продуктов реакции; проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах.

Навыки: объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием; приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

Общая и неорганическая химия

Знания: современной модели атома, периодического закона и периодической системы Д.И. Менделеева; природы химической связи.

Умения: писать электронно-графические формулы внешнего валентного уровня атома, реакции диссоциации кислот, ионизации оснований, окислительно-восстановительные реакции, проводить расчеты по химическому уравнению, расставлять коэффициенты в окислительно-восстановительных реакциях методом электронно-ионного баланса, сравнивать силу кислот и оснований по константам ионизации, прогнозировать растворимость химических соединений,

конспектировать лекции и учебно-методическую литературу, выделяя главное и второстепенное, добывать необходимую информацию для решения задач, делать выводы, обрабатывать результаты исследований, оформлять отчет о выполнении лабораторной работы, использовать справочные данные.

Навыки: проведения химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, безопасной работы в лаборатории с химической посудой, с использованием реактивов, нагревательных приборов (спиртовок, колбонагревателей, водяных бань), лабораторного оборудования; проведения расчетов по уравнениям, записи протоколов исследования, самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой.

2.2. Разделы дисциплины (модуля), компетенции и индикаторы их достижения, формируемые при изучении

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Темы разделов дисциплины	Код формируемой компетенции	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4	5
1.	Основы строения и реакционной способности органических соединений			
		Введение в органическую химию. Химическая связь. Локализованная химическая связь. Ковалентные сигма- и пи-связи. Донорно-акцепторный механизм образования связи. Характеристики ковалентной связи. Водородная связь.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Классификация и номенклатура органических соединений. Классификация органических соединений по углеродному скелету и функциональным группам. Номенклатурные понятия: органический радикал, родоначальная структура, характеристическая группа, заместитель. Правила международной номенклатуры (ИЮПАК): заместительной, радикально-функциональной. Структурная изомерия органических соединений. Виды структурных изомеров. Введение в практикум. Общие правила работы в химической лаборатории.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Электронное строение атомов-органогенов и химических связей. Электронное строение атомов-органогенов и химических связей. Гибридизация атомных орбиталей. Правило для определения гибридизации. Типы химических связей. Строение двойных (C=C, C=O, C=N) и тройных (C≡C и C≡N) связей. Принципы формирования молекул. Ознакомление с лабораторным оборудованием и посудой.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Пространственное строение органических соединений. Stereoизомерия органических соединений. Пространственное строение и стереоизомерия. Конфигурация и конформация. Энантиомерия и диастереомерия. Рацематы. Способы изображения пространственного строения молекул. Stereoхимические формулы. Роль stereoхимического строения в проявлении фармакологического действия.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Взаимное влияние атомов в органических молекулах. Сопряжение и ароматичность. Электронные эффекты. Индуктивный эффект. Мезомерный эффект. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители.	ОПК-1	ОПК-1.2

		<p>Контрольная работа №1 Основы строения органических веществ. Классификация органических соединений по углеродному скелету и функциональным группам. Номенклатура органических соединений. Структурная изомерия органических соединений. Виды структурных изомеров. Электронное строение атомов-органогенов и химических связей. Гибридизация атомных орбиталей. Определение типа гибридизации атома. Типы химических связей. Строение двойных (C=C, C=O, C=N) и тройных (C≡C и C≡N) связей. Принципы формирования молекул. Сопряжение и ароматичность. Электронные эффекты. Индуктивный эффект. Мезомерный эффект. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители.</p>	ОПК-1	ОПК-1.2
		<p>Общая характеристика реакций органических соединений. Типы органических реакций и реагентов. Механизмы органических реакций. Факторы, определяющие реакционную способность.</p>	ОПК-1	ОПК-1.2
		<p>Кислотные и основные свойства органических соединений. Кислотные и основные свойства органических соединений; теории Бренстеда-Лоури и Льюиса. Типы органических кислот (ОН-, SH-, NH-, и СН-кислоты) и оснований (п-основания, n-основания). Факторы, определяющие кислотность и основность: природа атома кислотного и основного центров, делокализация заряда по системе сопряженных связей, электронные эффекты заместителей, сольватационный эффект. Оценка степени ионизации важнейших соединений. Качественная и количественная оценка сравнительной силы кислот и оснований Бренстеда. Лабораторная работа.</p>	ОПК-1	ОПК-1.2
2.	Важнейшие классы органических соединений			
		<p>Насыщенные углеводороды. Классификация, изомерия и номенклатура. Физические свойства. Реакционная способность насыщенных углеводородов (алканов и циклоалканов). Реакции радикального замещения. Способы образования свободных радикалов и факторы, определяющие их устойчивость. Региоселективность радикального замещения. Особенности реакционной способности малых циклов. Способы получения насыщенных углеводородов.</p>	ОПК-1	ОПК-1.2
		<p>Реакционная способность насыщенных углеводородов. Алканы и циклоалканы с большим размером цикла. Реакции радикального замещения. Механизм цепных реакций. Малые циклы. Особенности строения и реакционной способности. Лабораторная работа.</p>	ОПК-1	ОПК-1.2

		<p>Ненасыщенные углеводороды. Классификация, изомерия и номенклатура. Физические свойства. Реакционная способность насыщенных углеводородов (алкенов и диенов, алкинов). Реакции электрофильного присоединения. Присоединение галогенов, гидрогалогенирование, гидратация и роль кислотного катализа. Правило Марковникова, его современная интерпретация. Особенности присоединения в ряду сопряженных диенов. Нуклеофильное присоединение в алкинах. Кислотные свойства алкинов. Способы получения ненасыщенных углеводородов.</p>	ОПК-1	ОПК-1.2
		<p>Реакционная способность ненасыщенных углеводородов. Реакции электрофильного присоединения к алкенам и алкинам. Реакции нуклеофильного присоединения у алкинов. Особенности реакции присоединения к сопряженным диенам. Лабораторная работа.</p>	ОПК-1	ОПК-1.2
		<p>Ароматические углеводороды. Общая характеристика. Физические свойства. Химические свойства: механизм реакций электрофильного замещения в ароматическом кольце. Влияние заместителей на реакционную способность аренов и ориентацию электрофильного замещения. Важнейшие реакции моноядерных (бензол и его гомологи) и конденсированных аренов (нафталина). Способы получения ароматических углеводородов.</p>	ОПК-1	ОПК-1.2
		<p>Галогеноуглеводороды. Физические свойства. Реакционная способность галогеноуглеводородов. Характеристика связей углерод-галоген (длина, энергия, полярность, поляризуемость). Реакции нуклеофильного замещения. Моно- и бимолекулярные реакции, их стереохимическая направленность. Реакции отщепления (элиминирования): дегидрогалогенирование, дегалогенирование. Правило Зайцева. Реакционная способность аллил-, бензил-, винил- и арилгалогенидов. Способы получения галогеноуглеводородов.</p>	ОПК-1	ОПК-1.2
		<p>Спирты и тиолы. Общая характеристика спиртов и тиолов. Реакционная способность спиртов и тиолов. Кислотные и основные свойства. Реакции с участием электрофильного, нуклеофильного, СН-кислотного центра спиртов (элиминирование). Окислительно-восстановительные превращения спиртов и тиолов. Многоатомные спирты. Способы получения спиртов и тиолов. Общая характеристика простых эфиров и тиоэфиров. Химические свойства. Способы получения.</p>	ОПК-1	ОПК-1.2
		<p>Контрольная работа №2. Углеводороды.</p>	ОПК-1	ОПК-1.2

		Фенолы. Общая характеристика фенолов. Реакционная способность фенолов. Кислотные и основные свойства. Реакции с участием электрофильного и нуклеофильного центров. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре. Окисление и восстановление. Способы получения фенолов.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Азотсодержащие органические соединения. Амины. Нитросоединения. Общая характеристика аминов. Физические свойства. Реакционная способность аминов. Основные и нуклеофильные свойства. Реакции первичных, вторичных и третичных алифатических и ароматических аминов с азотистой кислотой. Анилин. Влияние аминогруппы на реакционную способность ароматического кольца, электрофильное замещение в ароматических аминах. Способы получения аминов. Нитросоединения. Способы получения и химические свойства.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Спирты и тиолы. Фенолы. Реакционная способность спиртов. Реакции с участием электрофильного, нуклеофильного и СН-кислотного центра (дегидратация) спиртов. Многоатомные спирты. Отношение спиртов к окислению. Фенолы. Кислотные свойства; образование фенолятов. Нуклеофильные свойства; получение простых эфиров и сложных эфиров фенолов. Замещение фенольного гидроксила. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре фенолов и нафтолов. Лабораторная работа.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Диазо- и азосоединения. Общая характеристика. Ароматические диазосоединения. Реакция диазотирования. Реакции солей диазония с выделением азота. Синтетические возможности реакции: замена диазогруппы на гидроксигруппу, алкоксигруппу, водород, галогены, цианогруппу. Реакции солей диазония без выделения азота. Азосочетание как реакция электрофильного замещения. Диазо- и азосоставляющие. Алифатические диазосоединения. Азосоединения.	ОПК-1	ОПК-1.2

		<p>Амины. Амины. Кислотно-основные свойства, образование солей. Нуклеофильные свойства. Алкилирование аминов. Четвертичные аммониевые соли. реакции аминов с ацилирующими реагентами, защита аминогруппы. Раскрытие α-оксидного цикла аминами, образование аминоспиртов. Реакции первичных, вторичных и третичных алифатических и ароматических аминов с азотистой кислотой. Влияние аминогруппы на реакционную способность ароматического кольца: галогенирование, сульфирование, нитрование. Лабораторная работа: Химические свойства и качественный функциональный анализ соединений, содержащих аминогруппу. Реакция диазотирования.</p>	ОПК-1	ОПК-1.2
		<p>Контрольная работа №3. «Галогенуглеводороды, спирты, фенолы, простые эфиры, амины, диазосоединения.</p>	ОПК-1	ОПК-1.2
		<p>Альдегиды и кетоны. Часть 1. Общая характеристика. Физические свойства. Реакционная способность карбонильных соединений: реакции кислородсодержащими нуклеофилами, серосодержащими нуклеофилами, углеродсодержащими нуклеофилами.</p>	ОПК-1	ОПК-1.2
		<p>Альдегиды и кетоны. Часть 2. Окисление и восстановление альдегидов и кетонов. Качественные реакции обнаружения. Галоформная реакция. Способы получения альдегидов и кетонов. Хиноны.</p>	ОПК-1	ОПК-1.2
		<p>Реакционная способность альдегидов и кетонов. Реакции нуклеофильного присоединения. Особенности взаимодействия с O-, N-, S-нуклеофилами. Реакции с участием СН-кислотного центра (конденсация альдольного и кротонового типа). Лабораторная работа.</p>	ОПК-1	ОПК-1.2
		<p>Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Строение карбоксильной группы как р,п-сопряженной системы. Кислотные свойства, образование солей. Делокализация заряда в анионах карбоновых кислот. Реакции с нуклеофильными реагентами, образование сложных эфиров, ангидридов, галогенангидридов и амидов. Реакции с участием углеводородного радикала карбоновых кислот. Функциональные производные карбоновых кислот, их сравнительная активность в реакциях нуклеофильного замещения (ацилирования). Реакции ацилирования. Сложные эфиры. Кислотный и щелочной гидролиз сложных эфиров. Лабораторная работа.</p>	ОПК-1	ОПК-1.2

		Карбоновые кислоты. Общая характеристика. Физические свойства. Реакционная способность карбоновых кислот. Строение карбоксильной группы как р,п-сопряженной системы. Кислотные свойства, образование солей. Делокализация заряда в анионах карбоновых кислот. Реакции карбоновых кислот с нуклеофильными реагентами. Реакции с участием углеводородного радикала карбоновых кислот. Декарбоксилирование. Способы получения карбоновых кислот.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Амиды карбоновых кислот. Производные угольной кислоты, сульфоновые кислоты (Групповая дискуссия). Амиды карбоновых кислот. Строение амидной группы. Кислотно-основные свойства амидов. Кислотный и щелочной гидролиз. Расщепление амидов галогенами в щелочной среде и азотистой кислотой. Дегидратация в нитрилы. Имиды. NH-кислотные свойства амидов, алкилирование. Нитрилы, гидролиз, восстановление. Гидразиды карбоновых кислот. Карбамид (мочевина), основные и нуклеофильные свойства. Гидролиз мочевины. Ацилмочевины (уреиды), уреидокислоты. Взаимодействие мочевины с азотистой кислотой и гипобромитами. Сульфоновые кислоты. Кислотные свойства, образование солей. Лабораторная работа.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Функциональные производные карбоновых кислот. Общая характеристика. Галогенангидриды, ангидриды, сложные эфиры, амиды, нитрилы. Сравнительная активность в реакциях нуклеофильного замещения (ацилирования). Угольная кислота и ее функциональные производные (хлорангидриды, амиды, гуанидин). Сульфоновые кислоты и их функциональные производные.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Контрольная работа №4. «Альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и их функциональные производные.	ОПК-1	ОПК-1.2
3.	Методы исследования органических соединений			
		Физико-химические методы исследования в органической химии. УФ-спектроскопия. ИК-спектроскопия. Физико-химические методы установления строения органических соединений. Электронная спектроскопия (УФ- и видимая область): типы электронных переходов и их энергия; основные параметры полос поглощения, смещение полос (батохромный и гипсохромный сдвиги) и их причины. Инфракрасная (ИК) спектроскопия: типы колебаний атомов в молекуле (валентные, деформационные); характеристические частоты. Функционально-групповой анализ.	ОПК-1	ОПК-1.2

		Физико-химические методы исследования в органической химии. Спектроскопия ЯМР и масс-спектрометрия. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР). Протонный магнитный резонанс (ПМР): химический сдвиг, спин-спиновое расщепление.	ОПК-1	ОПК-1.2
4.	Гетерофункциональные органические соединения			
		Гетерофункциональность как причина появления специфических свойств. Гидроксикислоты. Общая характеристика. Химические свойства гидроксикислот как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции α -, β - и γ -гидроксикислот алифатического ряда. Лактоны, лактиды, их отношение к гидролизу. Реакции элиминирования. Способы получения гидроксикислот.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Оксокислоты. Общая характеристика. Химические свойства оксокислот как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции в зависимости от взаимного расположения функциональных групп. Химические свойства α -, β -, γ - и δ -оксокислот. Способы получения.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Химические свойства гидроксикислот и оксокислот как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции α -, β - и γ -гидроксикислот алифатического ряда. Лактоны, лактиды, их отношение к гидролизу. Химические свойства оксокислот как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции в зависимости от взаимного расположения функциональных групп. Кето-енольная таутомерия β -оксокислот (ацетоуксусной и щавелевоуксусной) и β -дикарбонильных соединений (ацетилацетона). Лабораторная работа.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Аминокислоты. Пептиды и белки. Общая характеристика аминокислот. Классификация α -аминокислот, входящих в состав белков. Физические свойства. Биполярная структура, образование хелатных соединений. Стереои́зомерия. Реакции, используемые в качественном и количественном анализе аминокислот. Способы получения. Пептиды и белки. Классификация. Синтез пептидов. Строение пептидной группы. Первичная структура пептидов и белков.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Аминокислоты. Классификация α -аминокислот, входящих в состав белков. Биполярная структура, образование хелатных соединений. Стереои́зомерия. Реакции, используемые в качественном и количественном анализе аминокислот. Лабораторная работа.	ОПК-1	ОПК-1.2

		Ароматические аминокислоты. Аминоспирты и Аминофенолы. Аминоспирты и Аминофенолы. п-Аминобензойная кислота и ее производные, применяемые в медицине. Сульфаниловая кислота. Химические свойства. Общий принцип строения сульфаниламидных лекарственных средств. Аминоспирты и аминокислоты, Биогенные амины: коламин (2-аминоэтанол), холин, ацетилхолин, адреналин, норадреналин. п-Аминофенол и его производные, применяемые в медицине: фенацетин, парацетамол.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Пептиды и белки. (Групповая дискуссия). Пептиды и белки. Классификация. Синтез пептидов. Строение пептидной группы. Первичная структура пептидов и белков. Гидролиз полипептидов. Лабораторная работа.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Контрольная работа № 5 «Гетерофункциональные соединения. Гидрокси- и оксокислоты. Аминокислоты. Пептиды. Белки».	ОПК-1	ОПК-1.2
5.	Углеводы			
		Углеводы. Общая характеристика. Классификация. Моносахариды.стереоизомерия. Энантиомеры: D- и L-стереохимические ряды. Диастереомеры. Эпимеры. Кольчато-цепная таутомерия. Открытые и циклические формы (пиранозы и фуранозы), α - и β -аномеры. Оптическая активность. Мутаротация. Конформации важнейших D-гексопираноз.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Химические свойства моносахаридов. Реакционная способность моносахаридов. Образование простых и сложных эфиров. Реакции полуацетальной гидроксильной группы: восстановительные свойства, образование гликозидов. Отношение гликозидов к гидролизу. Окисление моносахаридов. Альдоновые, альдаровые и уроновые кислоты. Восстановление моносахаридов.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Углеводы. Моносахариды. Моносахариды. стереоизомерия. Энантиомеры: D- и L-стереохимические ряды. Диастереомеры. Эпимеры. Кольчато-цепная таутомерия. Открытые и циклические формы (пиранозы и фуранозы), α - и β -аномеры. Химические свойства моносахаридов. Образование простых и сложных эфиров. Реакции полуацетальной гидроксильной группы: восстановительные свойства, образование O-гликозидов. Отношение гликозидов, к гидролизу. Окисление и восстановление моносахаридов. Лабораторная работа.	ОПК-1	ОПК-1.2

		Олиго- и полисахариды. Редуцирующие и нередуцирующие дисахариды. Мальтоза, лактоза, целлобиоза, сахароза. Таутомерия восстанавливающих дисахаридов. Химические свойства. Гидролиз. Полисахариды. Принцип строения. Гомо- и гетерополисахариды. Крахмал (амилоза и амилопектин), гликоген, целлюлоза, декстраны. Представление о структуре гиалуроновой кислоты, хондроитинсульфатов, гепарина.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Углеводы. Олиго- и полисахариды. Редуцирующие и нередуцирующие дисахариды. Мальтоза, лактоза, целлобиоза, сахароза. Таутомерия восстанавливающих дисахаридов. Химические свойства. Гидролиз. Лабораторная работа.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Контрольная работа №6. Углеводы. Строение и свойства.	ОПК-1	ОПК-1.2
6.	Гетероциклические соединения			
		Гетероциклические соединения. Пятичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом. Общая характеристика гетероциклических соединений. Классификация. Ароматические представители пятичленных гетероциклов с одним гетероатомом: пиррол, тиофен, фуран. Ацидофобность пиррола и фурана. Кисотно-основные свойства пиррола. Реакции электрофильного замещения, ориентация замещения. Особенности реакций нитрования, сульфирования и бромирования ацидофобных гетероциклов. Производные пятичленных гетероциклов, применяемые в медицине.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Пятичленные гетероциклические соединения с двумя гетероатомами. Ароматические представители: пиразол, имидазол, тиазол, оксазол. Кисотно-основные свойства, образование ассоциатов. Реакции электрофильного замещения в пиразоле и имидазоле. Пиразолон и его таутомерия. Лекарственные средства на основе пиразолона-3. Производные имидазола: гистидин, гистамин, бензимидазол, дибазол.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Пятичленные гетероциклические соединения. Ароматические представители пятичленных гетероциклов с одним гетероатомом: пиррол, тиофен, фуран. Кисотно-основные свойства пиррола. Реакции электрофильного замещения, ориентация замещения. Особенности реакций нитрования, сульфирования и бромирования ацидофобных гетероциклов. Пятичленные гетероциклические соединения с двумя гетероатомами. Ароматические представители: пиразол, имидазол, тиазол, оксазол. Кисотно-основные свойства, образование ассоциатов. Реакции электрофильного замещения в пиразоле и имидазоле.	ОПК-1	ОПК-1.2

		Шестичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом. Ароматические представители азинов: пиридин, хинолин, изохинолин. Основные свойства. Реакции электрофильного замещения. Реакции нуклеофильного замещения (аминирование, гидроксирование). Лактим-лактазная таутомерия гидроксипроизводных пиридина. Нуклеофильные свойства пиридина. Алкилпиридиновый ион и его взаимодействие с гидридоном как химическая основа окислительно-восстановительного действия кофермента НАД+. Производные, применяемые в медицине.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Шестичленные гетероциклические соединения. Ароматические представители азинов: пиридин, хинолин, изохинолин. Основные свойства. Реакции электрофильного замещения. Реакции нуклеофильного замещения (аминирование, гидроксирование). Лактим-лактазная таутомерия гидроксипроизводных пиридина. Нуклеофильные свойства пиридина. Шестичленные гетероциклические соединения с двумя гетероатомами. Ароматические представители диазинов: пиримидин, пиазин, пиадазин. Лабораторная работа.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Шестичленные гетероциклические соединения с двумя гетероатомами. Шестичленные гетероциклические соединения с двумя гетероатомами. Ароматические представители диазинов: пиримидин, пиазин, пиадазин. Пиримидин и его гидрокси- и аминопроизводные: урацил, тимин, цитозин – компоненты нуклеозидов. Лактим-лактазная таутомерия нуклеиновых оснований. Барбитуровая кислота, производные барбитуровой кислоты: барбитал, фенобарбитал.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Конденсированные гетероциклические соединения. Гидрокси- и аминопроизводные пурина. Лактим-лактазная таутомерия. Соли мочевой кислоты (ураты). Метилированные ксантины: кофеин, теофиллин, теобромин. Алкалоиды. Основные свойства, образование солей.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Конденсированные системы гетероциклов. Пурин, ароматичность. Гидрокси- и аминопроизводные пурина: гипоксантин, ксантин, мочевая кислота, аденин, гуанин. Лактим-лактазная таутомерия.	ОПК-1	ОПК-1.2

		Нуклеозиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты. Пиримидин и его гидрокси- и аминопроизводные: урацил, тимин, цитозин – компоненты нуклеозидов. Лактим-лактаманная таутомерия нуклеиновых оснований. Пуриновые и пиримидиновые нуклеозиды. Отношение к гидролизу. Коферменты АТФ, НАД+, НАДФ+. Макроэрги АТФ, ГТФ, ЦТФ, УТФ. Циклонуклеотиды. Полинуклеотиды: РНК, ДНК.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Нуклеозиды и нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты. Азотистые основания пуринового и пиримидинового ряда. Пуриновые и пиримидиновые нуклеозиды. Принцип строения. 5-Фтороурацил, 3-азидотимидин как лекарственные средства. Нуклеотиды. Классификация, принцип строения. Отношение к гидролизу. Коферменты АТФ, НАД+, НАДФ+. Макроэрги АТФ, ГТФ, ЦТФ, УТФ. Циклонуклеотиды. Полинуклеотиды: РНК, ДНК.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Контрольная работа №7. Биологически активные гетероциклические соединения.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Гетерофункциональные и гетероциклические органические соединения как биологически активные вещества и лекарственные средства. (Групповая дискуссия)	ОПК-1	ОПК-1.2
7.	Липиды			
		Липиды. Часть 1. Простые омыляемые липиды. Общая характеристика. Химическая классификация. Биологическая классификация. Простые омыляемые липиды: жиры, холестериды, воски. Структурные компоненты простых омыляемых липидов. Принцип строения простых омыляемых липидов. Химические свойства и биологическая роль.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Липиды. Часть 2. Сложные омыляемые липиды. Неомыляемые липиды. Структурные компоненты сложных омыляемых липидов. Фосфолипиды, гликолипиды. Строение и участие в построении клеточных мембран. Химические свойства. Неомыляемые липиды.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Липиды. Химическая классификация. Триацилглицерины. Высшие жирные кислоты (пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая, тимнодоновая, докозагексановая) как структурные компоненты триацилглицеринов. Гидролиз, гидрогенизация, окисление жиров и масел (йодное число, число омыления). Воски. Строение. Высшие жирные спирты (цетиловый, мирициловый). Лабораторная работа.	ОПК-1	ОПК-1.2

		<p>Фосфолипиды и гликолипиды. Фосфолипиды. Принцип строения. Глицерофосфолипиды. Фосфатидная кислота. Фосфатидил-коламины, фосфатидилсерины, фосфатидилхолины, кардиолипины, фосфатидилинозитиды. Сфингофосфолипиды (сфингомиелин). Структура, свойства, роль в организме. Гликолипиды. Цереброзиды и ганглиозиды. Структура, свойства, роль в организме.</p>	ОПК-1	ОПК-1.2
		Контрольная работа №8. Липиды.	ОПК-1	ОПК-1.2
		Итоговый экзаменационный тест.	ОПК-1	ОПК-1.2