

ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора института по УВР

_____ д.ф.н. И.П. Кодониди

« 31 » августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.20 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

По специальности: *33.05.01 Фармация* (уровень специалитета)
Квалификация выпускника: *провизор*
Кафедра: Органической химии

Курс – **II**
Семестр – **3, 4**
Форма обучения – **очная**
Лекции – **72 часов**
Практические занятия – **154 часа**
Самостоятельная работа – **134,7 часа**
Промежуточная аттестация: экзамен – **4 семестр – 27 часов.**
Трудоемкость дисциплины: **11 ЗЕ (396 часов)**

Рабочая программа дисциплины «Органическая химия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности «Фармация» (уровень специалитета) (утвер. Приказом Министерства образования и науки РФ от 27 марта 2018 г. № 219)

Разработчики программы:

д. фарм. н, зав. каф. Оганесян Эдуард Тоникович

к. хим. н., доц. Андреева Ольга Андреевна

к. фарм. н, доц. Аджиахметова Симилла Леонтьевна

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры органической химии
Протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией
по циклу естественно-научных дисциплин

Рабочая программа согласована с библиотекой
Заведующая библиотекой И.В. Свешникова

И.о. декана фармацевтического факультета И.Н. Дьякова

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической комиссии
Протокол № 1 от «31» августа 2024 года

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ПМФИ
Протокол №1 от «31» августа 2024 года

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

ЦЕЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ – подготовить студентов к усвоению медико-биологических и специальных дисциплин, для чего на основании современных научных представлений и в соответствии с требованиями ФГОС ВО сформировать знания о закономерностях химического поведения органических веществ и о взаимосвязи свойств соединений с их химическим строением.

ЗАДАЧАМИ ДИСЦИПЛИНЫ являются:

- применять современную химическую номенклатуру;
- прогнозировать реакционную способность органических соединений на основе их строения;
- выбирать оптимальные пути синтеза лекарственных препаратов;
- доказывать наличие конкретных функциональных групп в органических соединениях;
- работать с химической посудой и оборудованием.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Органическая химия» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы. Дисциплина «Органическая химия» изучается в 3 и 4 семестрах очной формы обучения.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	ИД-УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, аварийно-опасных химических веществ, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Знать: правила техники безопасности, особенности и характеристику реакционной способности основных классов органических соединений; Уметь: определять физические свойства органических соединений, выбирать оптимальный метод качественного анализа органических соединений; Владеть: работой с химической посудой и простейшими приборами.
	ИД-УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные	Знать: методы разделения веществ: химические, хроматографические, экстракционные; Уметь: собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований, пользоваться химическим оборудованием; Владеть: подготовкой лабораторного оборудования к проведению анализа синтеза органических соединений.
	ИД-УК-8.3 Решает проблемы, связанные с	Знать: особенности и характеристику реакционной способности основных классов органических соединений, основы стереохимии;

	<p>нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте вещества</p>	<p>Уметь: обосновывать и предлагать качественный анализ конкретных органических соединений, идентифицировать предложенные соединения на основе результатов качественных и спектральных характеристик; Владеть: работой химической посудой и простейшими приборами.</p>
<p>ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p>	<p>ИД-ОПК-1.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p>	<p>Знать: методы, приемы и способы выполнения химического анализа для установления качественного состава органических соединений, научные основы классификации, номенклатуры и изомерии органических соединений; Уметь: применять правила различных номенклатур к разным классам органических соединений, классифицировать химические соединения, исходя из структурных особенностей; Владеть: техникой химического эксперимента, анализом химических свойств соединений.</p>
	<p>ИД-ОПК-1.3 Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов</p>	<p>Знать: методы, приемы и способы выполнения химического анализа для установления качественного состава органических соединений, теорию строения органических соединений; Уметь: проводить лабораторные опыты, объяснять суть реакций, их аналитические эффекты, оформлять отчетную документацию; Владеть: простейшими операциями при выполнении качественного анализа, постановкой и проведением качественных реакций с органическими соединениями.</p>
<p>ПК-5. Способен принимать участие в проведении исследований в области разработки методик для целей химико-токсикологического анализа и выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности, в том числе на основе внедрения новых методов и методик исследования</p>	<p>ИД-ПК-5.1 Способен проводить забор и подготовку проб биообъектов для химико-токсикологического анализа, проводить анализ токсических веществ, используя комплекс современных высокотехнологичных физико-химических, биологических и химических методов анализа, скрининговые методы современных токсикологически значимых соединений</p>	<p>Знать: методы, приемы и способы выполнения химического анализа для установления качественного состава органических соединений; Уметь: определять физические свойства органических соединений, выбирать оптимальный метод качественного анализа органических соединений; Владеть: техникой химического эксперимента.</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		III	IV
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:			
Аудиторные занятия всего, в том числе:	234,3	102	132,3
Лекции	72	30	42
Практические (лабораторные) занятия	154	68	86
Консультация	4	2	2
Контроль самостоятельной работы	4	2	2
Контактные часы на аттестацию (зачет, экзамен)	27	0	27
КААТЭ	0,3	0	0,3
2. Самостоятельная работа			
Контроль	134,7	78	56,7
ИТОГО:	396	180	216
Общая трудоемкость	11 ЗЕ	5 ЗЕ	63Е

**4.2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ
(КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИЙ И ЗАНЯТИЙ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Часов	Компетенции	Литература
ЛЕКЦИИ				
Раздел 1. Общие понятия органической химии. Строение и реакционная способность углеводов. Пространственное строение органических соединений. Основы спектроскопии.				
L.1.1.	Гибридизация атома углерода, строение углеводов. Ковалентные σ - и π -связи, их образование и характеристики.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
L.1.2.	Взаимное влияние атомов в органических соединениях. Электронные эффекты, классификация органических реакций.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.

Л.1.3.	Алканы, циклоалканы: строение, химические свойства, получение.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
Л.1.4.	Непредельные углеводороды: строение, химические свойства, получение.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3.
Л.1.5.	Сопряжение, энергия сопряжения, соединения с открытой и замкнутой системами сопряжения. Ароматичность, критерии ароматичности. Реакционная способность ароматических систем.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
Л.1.6.	Современные физико-химические методы установления строения органических соединений. Понятие о спектральных методах исследования.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
Л.1.7.	Основы стереохимии органических соединений. Конфигурация и конформация. Проекционные формулы Фишера и правила работы с ними.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1.2 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
Л.1.8.	Стереои́зомерия соединений с одними и несколькими центрами хиральности. D,L-, R,S-, E,Z-стереохимические ряды. σ -, π -Диастереомеры.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
				16
Раздел 2. Основные классы моно- и полифункциональных органических соединений.				

Л.2.1.	Галогенопроизводные углеводов. Механизм моно- и бимолекулярных реакций, их стереохимический результат. Сравнение реакционной способности алкил-, арил-, винил- и аллилгалогенуглеводородов. Применение галогенуглеводородов в медицине и фармации.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
Л.2.2.	Спирты и их тиоаналоги: классификация, номенклатура, особенности химического поведения. Методы идентификации. Спирты, используемые в медицине.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
Л.2.3.	Фенолы: классификация, номенклатура, связь строения с химическими свойствами. Методы получения и идентификации фенолов, применение в медицине и фармации.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
Л.2.4.	Карбонильные соединения: строение, способы идентификации, способы получения, химические свойства. Механизм реакции нуклеофильного присоединения, реакции с азотистыми основаниями, их использование в фармакологии. Применение альдегидов и кетонов в медицине и фармации.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
Л.2.5.	Карбоновые кислоты: строение, способы получения, химические свойства. Функциональные производные карбоновых кислот. Механизм реакции этерификации. Особенности гидролиза в кислой и щелочной средах. Методы идентификации кислот и их производных.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8..
Л.2.6.	Омыляемые липиды: жиры, воска, фосфолипиды. Строение, свойства, значение для жизнедеятельности. Применение в медицине.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.

Л.2.7.	Амины: строение, особенности спектральных характеристик. Способы получения, химические свойства, использование в медицине и фармации. Идентификация аминов.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.2.2.
Л.2.8.	Диазо- и азосоединения. Реакции диазотирования и азосочетания, условия проведения. Свойства солей диазония. Использование реакции азосочетания для идентификации аминов и фенолов.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.2.2.
Л.2.9.	Обзорная лекция. Кислотно-основные свойства органических соединений.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.2.2.
				18
Раздел 3. Гетерофункциональные и природные соединения (углеводы, терпены, стероиды).				
Л.3.1.	Гидрокси- и оксокислоты: строение, стереоизомерия, химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции гидрокси- и оксокислот. Биологическое значение.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.2.2.
Л.3.2.	Аминокислоты и аминокислоты: строение, биполярная структура, химические свойства. α -Аминокислоты как структурные единицы белков. Строение пептидной группы. Гидролиз полипептидов и белков.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.2.2.

Л.3.3.	Гетерофункциональные соединения, как родоначальные структуры лекарственных веществ. Салициловая кислота и салицилаты, пара-аминофенол, сульфаниловая и пара-аминобензойная кислоты, препараты на их основе, принцип строения сульфаниламидных препаратов.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.2.2., 7.2.5.
Л.3.4.	Углеводы: общая характеристика, биологическое значение, классификация. Моносахариды: классификация, стереоизомерия, образование циклических форм. Мутаротация.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.2.2., 7.2.5.
Л.3.5.	Химические свойства моноз как гетерофункциональных соединений. Специфические свойства, образование гликозидов и их отношение к гидролизу. Эпимеризация. Методы идентификации моноз.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.2.2., 7.2.5.
Л.3.6.	Олиго- и полисахариды: принцип строения. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз полисахаридов. Использование сахарозы, лактозы, крахмала для приготовления лекарственных форм.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.2.2., 7.2.5.
Л.3.7.	Терпены: определение, классификация. Строение и свойства ациклических, моно- и бициклических терпенов. Синтез и применение камфоры и бромкамфоры. Ментан и его производные (ментол, валидол, терпингидрат): получение, химические свойства, использование в медицине.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.2.2., 7.2.5.
Л.3.8.	Стероиды: определение, особенности строения. Стереоизомерия: цис-, транс-сочленение циклогексановых колец и её обозначение (5 α - и 5 β -ряды). Родоначальные структуры стероидов. Представители: стероиды, желчные кислоты, половые гормоны, кортикостероиды, генины сердечных гликозидов. Их химические свойства как гетерофункциональных соединений. Биологические функции. Препараты на основе стероидов.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.2.2., 7.2.5.

Л.3.9.	Современные методы поиска биологически активных соединений.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.2.2., 7.2.5.
				18
Раздел 4. Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. Алкалоиды.				
Л.4.1.	Гетероциклические соединения: классификация, номенклатура. Понятие о гетероатомах пиррольного и пиридинового типов, о π -избыточных и π -дефицитных системах.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2.
Л.4.2.	Пятичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом. Химические свойства. Ацидофобность. Индол как конденсированная система. Превращение производных индола в организме. Лекарственные средства – производные 5-нитрофурфура.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2.
Л.4.3.	Пятичленные гетероциклические соединения с двумя гетероатомами. Электронное строение, понятие о гетероатоме пиридинового типа и π -амфотерных системах. Кислотно-основные свойства, реакции электрофильного и нуклеофильного замещения. Лекарственные средства – производные пиразолона, бензимидазола, тиазола. Превращение производных имидазола в организме.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2.
Л.4.4.	Азины: электронное строение, понятие о π -дефицитных гетероароматических системах. Химические свойства пиридина и хинолина, лекарственные препараты на их основе. Синтез хинолина по Скраупу. Гетероциклические соединения – производные пирана. Бензпироны и их гидроксипроизводные. Биологическая активность флавоноидов.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2.

Л.4.5.	Шестичленные гетероциклические соединения с двумя гетероатомами: особенности строения и химических свойств. Конденсированные гетероциклические соединения: строение, представители, химические свойства.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2.
Л.4.6.	Гидрокси- и аминопроизводные пиридина как компоненты нуклеозидов. Лактим-лактазная таутомерия. Барбитуровая кислота и препараты на её основе. Конденсированные системы гетероциклов. Пурин и его amino- и гидроксипроизводные. Мочевая кислота и её соли.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2.
Л.4.7.	Нуклеиновые кислоты: строение, биологическое значение. Нуклеозиды и нуклеотиды как структурные компоненты нуклеиновых кислот: строение, номенклатура, отношение к гидролизу. Общие и разные химические составляющие РНК и ДНК.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2.
Л.4.9.	Алкалоиды: определение, химическая классификация, строение и химические свойства алкалоидов группы пиридина, хинолина, изохинолина, изохинолинофенантрена, тропана. Методы идентификации алкалоидов.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2.
Л.4.10.	Обзорная лекция: концепция π -избыточности и π -дефицитности в органической химии. Механизм действия лекарственных средств, являющихся производными π -избыточных или π -дефицитных систем.	2	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2.
				20
Всего:			72	
ЛАБОРАТОРНЫЕ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ				

ЛЗ.1.1.	Классификация органических соединений. Номенклатура. Изомерия.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
ЛЗ.1.2.	Электронные представления в органической химии. Качественный анализ органических соединений.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
ЛЗ.1.3.	Предельные углеводороды.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
ЛЗ.1.4.	Непредельные углеводороды.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
ЛЗ.1.5.	Сопряженные системы. Арены.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
ЛЗ.1.6.	Спектральные методы исследования органических соединений. Контрольная работа по теме «Углеводороды».	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.5., 7.2.8.

ЛЗ.1.7.	Пространственное строение органических соединений. Стереизомерия.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
ЛЗ.1.8.	Коллоквиум: Углеводороды: строение, изомерия, реакционная способность. Спектроскопия.	3	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.5., 7.2.8.
		31		
ЛЗ.1.9.	Галогенуглеводороды.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
ЛЗ.1.10.	Спирты, простые эфиры, их тиоаналоги.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
ЛЗ.1.11.	Фенолы и их производные.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.

ЛЗ.1.12.	Карбонильные соединения.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
ЛЗ.1.13.	Карбоновые кислоты и их функциональные производные.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
ЛЗ.1.14.	Омыляемые липиды.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
ЛЗ.1.15.	Теоретическое занятие. Подготовка к сдаче блока.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
ЛЗ.1.16.	Блоковая контрольная работа: основные классы органических соединений.	3	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
ЛЗ.1.17.	УИРС: Анализ функциональных групп.	3	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.6., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.

ЛЗ.1.18.	Зачётное занятие: Контрольное тестирование.	3	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
		37		
ЛЗ.1.19.	Методы выделения и очистки органических соединений: экстракция, перекристаллизация, перегонка, определение температуры плавления.	5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.5., 7.2.4.
ЛЗ.1.20.	Амины. Синтез ацетанилида.	5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.2.2.
ЛЗ.1.21.	Азо- и diaзосоединения.	5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.2.2.
ЛЗ.1.22.	Гидрокси- и оксокислоты.	5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.2.2.

ЛЗ.1.23.	Аминокислоты. Работа с картотекой фармпрепаратов.	5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.2.2.
ЛЗ.1.24.	Блоковая контрольная работа: гетерофункциональные соединения.	5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.2.2., 7.2.5.
ЛЗ.1.25.	Моносахариды.	5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.2.2., 7.2.5.
ЛЗ.1.26.	Полисахариды.	5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.2.2., 7.2.5.
ЛЗ.1.27.	Терпены.	5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.2.2., 7.2.5.
ЛЗ.1.28.	Стероиды.	5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.2.2., 7.2.5.

ЛЗ.1.29.	Блоковая контрольная работа: химия природных соединений.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2.
		54		
ЛЗ.1.30.	УИРС: работа с картами заданиями по лекарственным препаратам	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2., 7.2.6., 7.2.7.
ЛЗ.1.31	Пятичленные гетероциклические соединения.	5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2.
ЛЗ.1.32	Шестичленные гетероциклические соединения.	5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2.
ЛЗ.1.33	Алкалоиды.	5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2.
ЛЗ.1.34	Блоковая контрольная работа: гетероциклические соединения.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2.

ЛЗ.1.35	УИРС: установление строения неизвестного соединения. Приём практических навыков.	5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2., 7.2.4.
ЛЗ.1.36	Зачётное занятие. Контрольное тестирование.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2.
		32		
		Всего:	<u>154</u>	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА/МОДУЛЯ	СОДЕРЖАНИЕ
1.	Общие понятия органической химии. Строение и реакционная способность углеводородов. Пространственное строение органических соединений. Основы спектроскопии.	<p>1.1. Определение органической химии. Развитие представлений о строении органических соединений. Теория строения А.М. Бутлерова, её философская сущность и развитие на современном этапе. Органическая химия как базовая дисциплина в системе фармацевтического образования.</p> <p>1.2. Классификация органических соединений: функциональная группа и строение углеродного скелета как классификационные признаки органических соединений. Основные классы органических соединений.</p> <p>1.3. Номенклатура органических соединений. Основные принципы номенклатуры ИЮПАК. Использование радикально-функциональной номенклатуры для отдельных классов органических соединений.</p> <p>1.4. Типы химических связей в органических соединениях. Ковалентные σ- и π-связи. Строение двойных ($C=C$, $C=O$) и тройных ($C\equiv C$) связей; их основные характеристики (длина, энергия, полярность, поляризуемость).</p> <p>1.5. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Индуктивный эффект. Мезомерный эффект.</p> <p>1.6. Классификация органических реакций: присоединение, замещение, отщепление, перегруппировка. Понятие о механизме реакций - ионные (электрофильные, нуклеофильные), свободнорадикальные. Строение промежуточных активных частиц (карбокатионов, карбанионов, свободных радикалов). Переходное состояние.</p> <p>1.7. Современные физико-химические методы установления строения. 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.</p> <p>1.8. Алканы. Номенклатура. Структурная изомерия. Физические свойства. Спектральные характеристики алканов. Способы получения.</p>

Природные источники углеводов.

Реакции радикального замещения, механизм. Способы образования свободных радикалов. Строение свободных радикалов и факторы, определяющие их устойчивость.

Региоселективность радикального замещения. Изомеризация, окисление и дегидрирование алканов. Вазелиновое масло, парафин.

1.9. Циклоалканы. Номенклатура. Способы получения. Малые циклы. Электронное строение циклопропана (τ -связи). Особенности химических свойств малых циклов (реакции присоединения).

Нормальные циклы. Реакции замещения. Конформации циклогексана. Энергетическое различие конформаций циклогексана (кресло, ванна, полукресло). Аксиальные и экваториальные связи.

1.10. Алкены. Номенклатура. Изомерия. Физические свойства. Спектральные характеристики алкенов. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения, механизм. Строение карбокатионов. Пространственная направленность присоединения. Присоединение галогенов, гидрогалогенирование, гидратация и роль кислотного катализа. Правило Марковникова, его современная интерпретация (статический и динамический подходы). Реакции замещения в аллильное положение. Окисление алкенов (гидроксилирование, озонирование, эпоксирирование). Каталитическое гидрирование. Идентификация алкенов.

1.11. Алкины. Номенклатура. Изомерия. Физические свойства. Спектральные характеристики алкинов. Способы получения.

Реакции электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, присоединение галогенов). Гидратация ацетилена (реакция Кучерова). Сравнение реакционной способности алкинов и алкенов в реакциях электрофильного присоединения. Реакции замещения (образование ацетиленидов) как следствие $C\equiv N$ -кислотных свойств алкинов. Циклотримеризация ацетилена. Окисление алкинов. Идентификация алкинов.

1.12. Сопряжение (π - π -сопряжение). Сопряженные системы с открытой цепью. Энергия сопряжения. Сопряженные диены (бутадиен, изопрен). Реакции электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, присоединение галогенов). Особенности присоединения в ряду сопряженных диенов.

1.13. Сопряженные системы с замкнутой цепью сопряжения. Ароматичность бензоидных соединений (бензол, нафталин, антрацен, фенантрен). Общие критерии ароматичности, правило Хюккеля.

1.14. Моноядерные арены. Номенклатура. Способы получения. Ароматические свойства. Спектральные характеристики ароматических углеводов. Реакции электрофильного замещения, механизм, π - и σ -комплексы. Галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование аренов. Влияние электронодонорных и электроноакцепторных заместителей на направление и скорость реакции электрофильного замещения. Ориантанты I и II рода, p , π -сопряжение. Согласованная и несогласованная ориентация. Химические свойства гомологов бензола. Реакции, протекающие с потерей ароматичности: гидрирование, присоединение хлора. Окисление. Бензол, толуол, ксилолы, кумол. Идентификация аренов.

1.15. Конденсированные арены. Нафталин, ароматические свойства. Реакции электрофильного замещения (сульфирование, нитрование). Ориентация замещения в ряду нафталина. Восстановление (тетралин, декалин) и окисление (нафтохиноны).

Антрацен, фенантрен; ароматические свойства. Восстановление, окисление.

1.16. Пространственное строение органических соединений (основы

		<p>стереохимии). Конфигурация и конформация - важнейшие понятия стереохимии. Элементы симметрии молекул (ось, плоскость, центр) и операции симметрии (вращение, отражение). Хиральные и ахиральные молекулы. Асимметрический атом углерода как центр хиральности. Способы изображения пространственного строения молекул. Стереоиomerия молекул с одним центром хиральности (энантиомерия). Глицериновый альдегид как конфигурационный стандарт. Проекционные формулы Фишера. Оптическая активность энантиомеров. Поляриметрия как метод исследования оптически активных соединений. Относительная и абсолютная конфигурации. D,L- и R,S-системы стереохимической номенклатуры. Рацематы.</p> <p>Стереоиomerия молекул с двумя и более центрами хиральности (энантиомерия и σ-диастереомерия). π-Диастереомеры. E,Z-стереохимические ряды. Различие свойств энантиомеров и диастереомеров. Способы разделения рацематов.</p> <p>Конформации. Возникновение конформаций в результате вращения вокруг σ-связей. Факторы, затрудняющие вращение. Связь пространственного строения с биологической активностью.</p> <p>1.17. Кислотные и основные свойства органических соединений. Теории Бренстеда-Лоури и Льюиса. Основные типы органических кислот и оснований. Факторы, определяющие кислотность и основность.</p>
2.	<p>Основные классы моно- и полифункциональных органических соединений.</p>	<p>2.1. Галогенопроизводные углеводородов. Классификация в зависимости от числа и расположения атомов галогена, природы углеводородного радикала. Номенклатура. Физические свойства.</p> <p>2.2. Галогеналканы и галогенциклоалканы. Способы получения. Характеристика связей углерод-галоген (длина, энергия, полярность, поляризуемость). Реакции нуклеофильного замещения; механизм моно- и бимолекулярных реакций, их стереохимическая направленность. Превращение галогенопроизводных углеводородов в спирты, простые и сложные эфиры, тиолы, амины, нитрилы, нитропроизводные.</p> <p>Реакции элиминирования: дегалогенирование, дегидрогалогенирование. Правило Зайцева. Конкурентность реакций нуклеофильного замещения и элиминирования.</p> <p>2.3. Галогеналкены. Аллил- и винилгалогениды, причины различной реакционной способности в реакциях нуклеофильного замещения.</p> <p>2.4. Галогенарены. Нуклеофильное замещение галогена в ядре. Различие в подвижности галогена в ароматическом ядре и боковой цепи. Дезактивирующее и ориентирующее влияние галогена в реакциях электрофильного замещения.</p> <p>Этилхлорид, тетрахлорид углерода, хлороформ, йодоформ, хлорбензол, бензилхлорид.</p> <p>Идентификация галогенопроизводных углеводородов.</p> <p>2.5. Спирты. Классификация по числу и расположению гидроксильных групп, по природе радикала. Номенклатура. Физические свойства. Спектральные характеристики спиртов. Способы получения.</p> <p>2.6. Кислотные свойства: образование алкоголятов. Основные свойства: образование оксониевых солей. Межмолекулярные водородные связи как следствие амфотерного характера спиртов. Влияние межмолекулярной ассоциации на физические свойства и спектральные характеристики.</p> <p>2.7. Нуклеофильные свойства спиртов: получение простых и сложных эфиров. Образование галогеналканов. Межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация спиртов. Окисление спиртов.</p> <p>2.8. Многоатомные спирты, особенности их химического поведения. Непредельные спирты; прототропная таутомерия енолов. Перегруппировка Эльтекова.</p> <p>Метанол, этанол, пропанола, бутанола, бензиловый спирт,</p>

	<p>этиленгликоль, глицерин, тринитрат глицерина. Идентификация спиртов.</p> <p>2.9. Фенолы. Классификация по числу гидроксильных групп. Номенклатура. Физические свойства. Спектральные характеристики фенолов. Способы получения.</p> <p>Кислотные свойства: образование фенолятов. Нуклеофильные свойства фенола: получение простых и сложных эфиров. Окисление фенолов.</p> <p>Реакции электрофильного замещения в фенолах: галогенирование, нитрование, сульфирование, нитрозирование, карбоксилирование, гидроксиметилирование. Фенол; 2,4,6-тринитрофенол; α- и β-нафтолы; пирокатехин, резорцин, гидрохинон. Идентификация фенольных соединений.</p> <p>2.10. Простые эфиры. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Основные свойства, образование оксониевых солей. Нуклеофильное расщепление галогеноводородными кислотами. Окисление. Представление об органических гидропероксидах и пероксидах.</p> <p>Диэтиловый эфир, анисол, фенетол.</p> <p>Понятие о тиоспиртах и тиоэфирах.</p> <p>2.11. Карбонильные соединения. Номенклатура. Физические свойства. Спектральные характеристики. Способы получения алифатических и ароматических альдегидов и кетонов.</p> <p>2.12. Реакции нуклеофильного присоединения, механизм. Влияние радикала на реакционную способность карбонильной группы. Присоединение воды. Факторы, определяющие устойчивость гидратных форм. Присоединение спиртов, гидросульфита натрия, циановодорода, металлоорганических соединений (образование первичных, вторичных и третичных спиртов). Полимеризация альдегидов; параформ, паральдегид.</p> <p>2.13. Реакции присоединения-отщепления: образование иминов (оснований Шиффа), оксимов, гидразонов, арилгидразонов, семикарбазонов: использование их для идентификации альдегидов и кетонов. Взаимодействие формальдегида с аммиаком (гексаметилентетрамин).</p> <p>2.14. Реакции с участием α-СН-кислотного центра. Конденсации альдольного и кротонового типа, роль кислотного и основного катализа. Галоформная реакция, йодоформная проба.</p> <p>2.15. Окисление и восстановление альдегидов и кетонов. Различие в легкости окисления альдегидов и кетонов, правило Попова. Каталитическое гидрирование.</p> <p>Формальдегид (формалин), ацетальдегид, хлораль (хлоралгидрат), акролеин, бензальдегид, ацетон, циклогексанон, ацетофенон, бензофенон.</p> <p>Идентификация альдегидов и кетонов.</p> <p>2.16. Карбоновые кислоты. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Спектральные характеристики. Способы получения.</p> <p>Монокарбоновые кислоты. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона как p, π-сопряженных систем. Кислотные свойства карбоновых кислот; образование солей. Зависимость кислотных свойств от природы радикала.</p> <p>Реакции нуклеофильного замещения у sp^2-гибризованного атома углерода; механизм. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции ацилирования. Ангидриды и галогенангидриды как активные ацилирующие агенты.</p> <p>2.17. Реакции с участием углеводородного радикала карбоновых кислот. Галогенирование по Геллю-Фольгарду-Зелинскому. Использование α-галогензамещенных кислот для синтеза α-гидрокси, α-амино, α-, β-непредельных кислот. Муравьиная, уксусная, пропионовая, масляная,</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>изовалериановая, акриловая, бензойная кислоты.</p> <p>2.18. Сложные эфиры. Получение. Реакция этерификации, необходимость кислотного катализа. Кислотный и щелочной гидролиз сложных эфиров. Переэтерификация. Аммонолиз сложных эфиров.</p> <p>2.19. Амиды карбоновых кислот. Получение. Строение амидной группы. Кислотно-основные свойства амидов. Гидролиз амидов в кислой и щелочной средах. Расщепление гипобромитами. Дегидратация в нитрилы. Нитрилы: получение, свойства (гидролиз, восстановление); ацетонитрил. Гидразиды карбоновых кислот.</p> <p>2.20. Угольная кислота и ее производные. Карбамид: получение, свойства (образование солей, разложение азотистой кислотой и гипогалогенидами, образование биурета, гидролиз). Уреидокислоты и уреиды кислот.</p> <p>2.21. Дикарбоновые кислоты; свойства как бифункциональных соединений. Специфические свойства дикарбоновых кислот: повышенная кислотность первых гомологов; декарбоксилирование щавелевой и малоновой кислот, образование циклических ангидридов (янтарная, глутаровая, малеиновая кислоты). Фталевая кислота, фталевый ангидрид, фталимид. Фенолфталеин.</p> <p>2.22. Триацилглицериды (жиры, масла). Высшие жирные кислоты как структурные компоненты триацилглицеридов (пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая). Взаимосвязь консистенции триацилглицеридов со строением кислот. Гидролиз, гидрогенизация, окисление. Аналитические характеристики жиров и масел (йодное число, число омыления). Мыла и их свойства. Фосфолипиды (лецитины, кефалины): строение, отношение к гидролизу, биологическое значение. Воски: строение, свойства как сложных эфиров, применение в медицине.</p> <p>2.23. Амины. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Спектральные характеристики аминов. Способы получения алифатических и ароматических аминов. Кислотно-основные свойства, образование солей. Зависимость основных свойстваминов от числа и строения углеводородных радикалов, а также от сольватационного эффекта.</p> <p>Нуклеофильные свойства. Алкилирование аминов. Ацилирование как способ защиты аминогруппы. Раскрытие α-оксидного цикла аминами, образование аминок спиртов. Реакции первичных, вторичных и третичных алифатических и ароматических аминов с азотистой кислотой. Карбиламинная реакция – аналитическая проба на первичную аминогруппу.</p> <p>Активирующее влияние аминогруппы на реакционную способность ароматического ядра. Галогенирование, сульфирование, нитрование ароматических аминов.</p> <p>Метиламин, диметиламин, триметиламин, анилин, N-метиланилин, N,N-диметиланилин, толуидины, фенетидины.</p> <p>Идентификация аминов.</p> <p>2.24. Диазо- и азосоединения. Номенклатура. Реакция диазотирования, условия проведения. Строение солей диазония, таутомерия.</p> <p>Реакции солей диазония с выделением азота. Синтетические возможности реакции: замещение диазогруппы на гидроксигруппу, алкоксигруппу, водород, галогены, цианогруппу.</p> <p>Реакции солей диазония без выделения азота: образование азосоединений, триазенов, фенилгидразинов. Азосочетание как реакция электрофильного замещения. Условия сочетания с аминами и фенолами. Использование реакции азосочетания в фармакоанализе.</p>
3.	Гетерофункциональные и	3.1. Гидроксикислоты алифатического ряда. Номенклатура. Основные способы получения. Химические свойства как гетерофункциональных

<p>природные соединения (углеводы, терпены, стероиды).</p>	<p>соединений. Специфические реакции α-, β-, γ-гидроксикислот, лактоны, лактиды. Разложение α-гидроксикислот под действием сильных минеральных кислот. Одноосновные (молочная), двухосновные (винная, яблочная) и трёхосновные (лимонная) кислоты.</p> <p>3.2. Фенолокислоты. Салициловая кислота, способ получения. Химические свойства как гетерофункционального соединения. Эфиры салициловой кислоты, применяемые в медицине: метилсалицилат, фенолсалицилат, ацетилсалициловая кислота. <i>n</i>-Аминсалициловая кислота (ПАСК): получение, свойства, применение.</p> <p>3.3. Оксокислоты. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические свойства в зависимости от расположения функциональных групп. Ацетоуксусный эфир. Кето-енольная таутомерия β-дикарбонильных соединений.</p> <p>Альдегидо- (глиоксалева) и кетонкислоты (пировиноградная, ацетоуксусная).</p> <p>3.4. Аминокислоты. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции α-, β-, γ-аминокислот. Лактамы, дикетопиперазины. β-Аланин, γ-аминомасляная кислота (аминалон).</p> <p>α-Аминокислоты, пептиды, белки. Строение и классификация α-аминокислот, входящих в состав белков. Стереои́зомерия. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Биполярная структура, образование хелатных соединений. Реакции с азотистой кислотой, формальдегидом; их использование в количественном анализе аминокислот.</p> <p>Образование полипептидов. Особенности строения пептидной группы. Первичная структура пептидов и белков. Частичный и полный гидролиз.</p> <p>3.5. <i>n</i>-Аминобензойная кислота; её производные, применяемые в медицине: анестезин, новокаин, новокаи́намид.</p> <p>3.6. Сульфаниловая кислота. Получение, химические свойства. Сульфаниламид (стрептоцид), способ получения. Общий принцип строения сульфаниламидных лекарственных средств.</p> <p>3.7. Аминспирты и аминофенолы. Биогенные амины: 2-аминоэтанол (коламин), холин, ацетилхолин, адреналин, норадреналин. <i>p</i>-Аминофенолиего производные, применяемые в медицине: фенацетин, парацетамол.</p> <p>3.8. Углеводы. Общая характеристика, распространение в природе, биологическое значение.</p> <p>3.9. Моносахариды. Классификация (альдозы и кетозы. пентозы и гексозы).</p> <p>Стереои́зомерия. D и L-стереохимические ряды. Открытые и циклические формы. Цикло-оксо- таутомерия. Размер оксидного цикла (фуранозы и пиранозы). Формулы Хеуорса; α- и β-аномеры.</p> <p>Мутаротация. Конформации; наиболее устойчивые конформации важнейших D-гексопираноз.</p> <p>3.10. Химические свойства моносахаридов. Реакции с участием спиртовых гидроксильных групп (ацилирование, алкилирование, фосфорилирование). Реакции полуацетального гидроксила: восстановительные свойства альдоз, образование гликозидов. Типы гликозидов; их отношение к гидролизу. Эпимеризация моносахаридов. Окисление моносахаридов. Получение гликоновых, гликаровых и гликуроновых кислот. Восстановление моносахаридов в полиолы (альдиты).</p> <p>Качественные реакции обнаружения гексоз и пентоз.</p> <p>Пентозы: D-ксилоза, D-рибоза, D-2-дезоксирибоза, D-арабиноза.</p>
------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>Гексозы: D-глюкоза, D-галактоза, D-манноза, D-фруктоза. Аминосахара: D-глюкозамин, D-галактозамин. Альдиты: D-сорбит, ксилит. D-глюкуроновая, D-галактуриновая, D-глюконовая к-ты. Аскорбиновая кислота (витамин С). 3.11. Олигосахариды. Принцип строения; номенклатура. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Таутомерия восстанавливающих дисахаридов. Отношение к гидролизу. Мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза. 3.12. Полисахариды. Принципы строения. Гомо- и гетерополисахариды. Сложные и простые эфиры полисахаридов: ацетаты, нитраты. Отношение полисахаридов и их эфиров к гидролизу. Крахмал (амилоза, амилопектин), целлюлоза, гликоген, декстраны, инулин, пектиновые вещества. 3.13. Терпены итерпеноиды. Изопреновое правило. Классификация по числу изопреновых звеньев и по числу циклов. Монотерпены. Ациклические (цитраль и его изомеры), моноциклические (лимонен, терпинолен), бициклические (α-пинен, борнеол, камфора) терпены. Синтез камфоры из α-пинена и из борнилацетата. Ментан и его производные, применяемые в медицине: ментол, валидол, терпингидрат. Дитерпены: ретинол (витамин А), ретиналь. Тетратерпены (каротиноиды): β-каротин (провитамин А). 3.14. Стероиды. Строение гонана (циклопентанпергидрофенантрена). Номенклатура. Стереоизомерия: цис-, транс-сочленение циклогексановых колец. α, β-Стереохимическая номенклатура, 5 α- и 5 β-ряды. Родоначальные углеводороды стероидов: эстран, андростан, прегнан, холан, холестеран. Производные холестерина (стерины): холестерин, эргостерин; витамин D₂. Производные холана (желчные кислоты): холевая и дезоксихолевая кислоты, парные желчные кислоты. Производные андростана (андрогенные вещества): тестостерон, андростерон. Производные эстрана (эстрогенные вещества): эстрон, эстрадиол, эстриол. Производные прегнана (кортикостероиды): дезокси-кортикостерон, кортизон, гидрокортизон, преднизолон. Агликоны сердечных гликозидов: дигитоксигенин, строфантин. Общий принцип строения сердечных гликозидов. Химические свойства стероидов, обусловленные функциональными группами: образование производных по гидроксильной, карбонильной, карбоксильной группам; свойства ненасыщенных стероидов.</p>
4.	<p>Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. Алкалоиды.</p>	<p>4.1. Пятичленные ароматические гетероциклы с одним гетероатомом: пиррол, фуран, тиофен как π-избыточные системы. Электронное строение. Понятие о гетероатомепиррольного типа. Ацидофобность пиррола и фурана. Кислотно-основные свойства пиррола. Реакции электрофильного замещения, ориентация замещения. Особенности реакций нитрования, сульфирования и бромирования ацидофобных гетероциклов. Гидрирование пиррола и фурана (пирролидин, тетрагидрофуран). Фурфурол, семикарбазон 5-нитрофурфурола (фурацилин). Бензпиррол (индол), триптофан и его превращения в организме. 4.2. Пятичленные ароматические гетероциклы с двумя гетероатомами: пиразол, имидазол, тиазол, оксазол как π-амфотерные системы. Электронное строение. Понятие о гетероатоме пиридинового типа. Таутомерия имидазола и пиразола. Кислотно-основные свойства; образование ассоциатов. Реакции электрофильного замещения в пиразоле и имидазоле (нитрование, сульфирование, галогенирование). Реакции нуклеофильного замещения в тиазоле (аминирование).</p>

Лекарственные средства на основе пиразолона: антипирин, амидопирин, анальгин. Синтезы антипирина и амидопирина на базе дикетена.

Производные имидазола: гистидин, гистамин, бензимидазол, дибазол.

Тиазолидин. Представление о структуре пенициллиновых антибиотиков.

4.3. Азины. Строение, номенклатура. Пиридин, хинолин, изохинолин как π -дефицитные системы. Основные свойства. Реакции электрофильного замещения (сульфирование, нитрование, галогенирование). Дезактивирующее влияние пиридинового атома азота, ориентация замещения в пиридине и хинолине. Реакции нуклеофильного замещения (аминирование – реакция Чичибабина, гидроксילирование). Лактим-лактаманная таутомерия гидрокси-производных пиридина. Нуклеофильные свойства пиридина.

Гомологи пиридина: α -, β -, γ -пиколины; их окисление. Никотиновая и изоникотиновая кислоты. Амид никотиновой кислоты (витамин РР), гидразид изоникотиновой кислоты (изониазид), фтивазид. Пиперидин. Основные свойства.

Синтез хинолина по Скраупу. 8-Гидроксихинолин (оксин) и его производные, применяемые в медицине.

4.4. Группа пирана. Неустойчивость α -, γ -пиранов.

α -, γ -Пироны. Соли пирилия, их ароматичность. Бензопироны: хромон, кумарин, флаван и их гидроксипроизводные. Флавоноиды: лютеолин, кверцетин, рутин. Флаван и его гидроксипроизводные (катехины). Токоферол (витамин Е).

4.5. Шестичленныегетероциклы с двумя гетероатомами. Строение; номенклатура. Представители диазинов: пиримидин, пиразин, пиридазин.

Пиримидин и его гидрокси- и аминопроизводные: урацил, тимин, цитозин – компоненты нуклеозидов. Лактим-лактаманная таутомерия нуклеиновых оснований. Барбитуровая кислота; получение, лактим-лактаманная и кето-енольная таутомерия, кислотные свойства. Производные барбитуровой кислоты: барбитал, фенобарбитал. Тиамин (витамин В₁).

4.6. Конденсированные системы гетероциклов. Пурин: ароматичность. Гидрокси- и аминопроизводные пурина: гипоксантин, ксантин, мочевая кислота, аденин, гуанин. Лактим-лактаманная таутомерия. Кислотные свойства мочевой кислоты, ее соли (ураты). Метилированныексантины: кофеин, теofilлин, теобромин. Качественные реакции метилированных ксантинов.

4.7. Нуклеозиды, нуклеотиды. Пуриновые и пиримидиновые нуклеозиды. Строение; номенклатура. Характер связи нуклеинового основания с углеводным остатком.

Нуклеотиды. Строение; номенклатура нуклеозид-монофосфатов. Нуклеозидполифосфаты. Отношение к гидролизу.

Рибонуклеиновые кислоты (РНК) и дезоксирибонуклеиновые кислоты (ДНК). Первичная структура нуклеиновых кислот.

4.8. Алкалоиды. Химическая классификация. Основные свойства; образование солей.

Алкалоиды группы пиридина: никотин, анабазин. Алкалоиды группы хинолина: хинин. Алкалоиды группы изохинолина и изохинолинофенантрена: папаверин, морфин, кодеин. Алкалоиды группы тропана: атропин, кокаин. Связь реакционной способности с наличием конкретных функциональных групп. Идентификация алкалоидов.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы и предполагает изучение литературных источников, выполнение домашних заданий и проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и материалов, публикуемых в интернете, а также реальных речевых и языковых фактов, личных наблюдений. Также самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий.

Самостоятельная работа по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- написание рефератов;
- подготовка к тестированию; подготовка к практическим занятиям; подготовка к экзамену.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА				
Код	Наименование разделов и тем/вид занятия	Часов	Компетенции	Литература
СР.1.1.	Назвать предложенные соединения, отнести их к определенным классам, найти среди них изомеры	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
СР.1.2.	Выполнить индивидуальную самостоятельную работу: определить тип гибридизации атомов углерода в предложенных соединениях. Графически изобразить схемы образования σ -, π -, τ -связей. Выбрать вещества, для которых характерен гомо- или гетеролитический разрыв связи.	4,5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
СР.1.3.	Для предложенного соединения написать уравнения реакций, характеризующих его свойства; написать уравнения реакций получения предельных углеводородов.	4,5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
СР.1.4.	Выполнить индивидуальное задание: письменно ответить на предложенный вариант, написать уравнения требуемых реакций	4,5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.

СР.1.5.	Выучить критерии ароматичности, из предложенных веществ выбрать ароматические, написать для них уравнения реакций, характеризующих химические свойства.	4,5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
СР.1.6.	Проработать материал, разобрать предложенные спектры, научиться пользоваться таблицами спектральных характеристик.	4,5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.5., 7.2.8.
СР.1.7.	Назвать причины возникновения пространственных изомеров. Определить конфигурацию предложенных соединений в D-,L-, R-,S-, E-,Z-системах. Построить формулы соединений с заданной конфигурацией. По литературным источникам определить их оптическую активность.	4,5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
СР.1.8.	Ответить на вопросы, выносимые на блоковую контрольную работу. Заполнить схемы превращений.	4,5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.5., 7.2.8.
СР.1.9.	Проклассифицировать предложенные вещества. Написать для них уравнения реакций, характеризующих химические свойства и способы получения.	4,5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
СР.1.10.	Дать названия предложенным соединениям; написать для них уравнения реакций, характеризующих химические свойства и способы получения. Связать строение со спектральными характеристиками.	4,5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.5., 7.2.8.
СР.1.11.	Назвать предложенные фенолы, написать схемы превращений с их участием.	4,5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.

СР.1.12.	Назвать предложенные вещества, доказать наличие карбоксильной группы с помощью ИК-спектроскопии. Написать уравнения заданных реакций.	4,5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.5., 7.2.8.
СР.1.13.	Письменно ответить на вопросы индивидуального задания.	4,5	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
СР.1.14.	Письменно ответить на вопросы индивидуального задания.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
СР.1.15.	Выполнить индивидуальные задания, заполнить схемы превращений.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
СР.1.16.	Составить конспект ответов на заданные вопросы, выполнить предложенные схемы превращений.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
СР.1.17.	Составить таблицу качественных реакций на изученные соединения с указанием аналитических эффектов.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.4., 7.2.8.

СР.1.18.	Выполнить индивидуальные задания.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.1.7., 7.2.1., 7.2.3., 7.2.8.
СР.1.19.	Написать конспект по теме занятия. Выучить основы методов очистки органических соединений.	3	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.5., 7.2.4.
СР.1.20.	Заполнить таблицу с данными об исходных веществах. Рассчитать количества веществ, вступающих в реакцию. Определить выход продукта.	3	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.5., 7.2.4.
СР.1.21.	Составить конспект о сульфаниловой кислоте как предшественнице сульфаниламидных препаратов. Рассчитать загрузки исходных веществ, определить выход продукта.	3	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.5., 7.2.4.
СР.1.22.	Выполнить индивидуальные задания по способам получения и химическим свойствам гидрокси- и оксокислот.	3	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.2.2.
СР.1.23.	Написать уравнения реакций, характеризующих химические свойства и способы получения аминокислот. Написать формулы и названия незаменимых α -аминокислот.	3	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.2.2.

СР.1.24.	Составить конспект ответов на вопросы, выносимые на блоковую контрольную работу	3	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.3., 7.1.5., 7.2.2., 7.2.5.
СР.1.25.	Выучить формулы и названия важнейших пентоз и гексоз, описание их свойств как гетерофункциональных производных.	3	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.2.2., 7.2.5.
СР.1.26.	Выучить формулы и названия ди- и полисахаридов, включенных в программу. Научиться относить олигосахариды к восстанавливающим и невосстанавливающим. Написать уравнения гидролиза рассматриваемых полисахаридов.	3	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.2.2., 7.2.5.
СР.1.27.	Написать и выучить формулы терпенов и их производных, применяемых в медицине, выполнить индивидуальное задание	3	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.2.2., 7.2.5.
СР.1.28.	Выполнить предложенное индивидуальное задание: отнести стероиды к соответствующей группе, выделить функциональные группы, написать уравнения реакций, проходящих по этим группам.	3	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.2.2., 7.2.5.
СР.1.29.	Составить письменный конспект на поставленные вопросы.	3,7	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.2.2., 7.2.5.

СР.1.30.	Составить конспект по способам получения и важнейшим свойствам лекарственных препаратов, включенных в программу.	3	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.2.2., 7.2.5.
СР.1.31.	Заполнить таблицу формулами и названиями важнейших пятичленных гетероциклических соединений, указать, в какие лекарственные препараты и биологически активные соединения они входят. Описать химические свойства этих соединений.	3	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2.
СР.1.32.	Заполнить таблицу формулами и названиями шестичленных гетероциклических соединений. Описать свойства этих веществ.	3	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2.
СР.1.33.	Выписать формулы и названия предложенных в программе алкалоидов, отнести их к определенной группе; связать строение с химическими свойствами.	3	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2.
СР.1.34.	Составить письменный конспект ответов на поставленные вопросы.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2.
СР.1.35.	Выписать качественные реакции на изученные соединения, обосновать особенности их проведения, указать аналитические эффекты.	4	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2.

СР.1.36.	Ответить на предложенные тестовые задания.	3	УК-8 ИД УК-8.1, ИД-УК-8.2, ИД-УК-8.3. ОПК-1 ИД-ОПК-1.2, ИД-ОПК-1.3. ПК-5 ИД-ПК-5.1.	7.1.1., 7.1.2., 7.1.4., 7.1.5., 7.1.8., 7.2.2.
Всего:			134,7	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА: КНИЖНЫЙ ВАРИАНТ

- 7.1.1. Оганесян, Э.Т. Органическая химия: учеб. Р н/Д., Феникс, 2020. – 398 с.
7.1.2. Оганесян, Э.Т. Органическая химия: учеб. – М.: Академия, 2011. – 432 с.
7.1.3. Органическая химия: учеб.: в 2 кн. / под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа. – 2008 г.
Кн. 1 (Основной курс). – 640 с.
7.1.4. Органическая химия: учеб.: в 2 кн. / под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа. – 2008 г.
Кн. 2 (Специальный курс). – 592 с.
7.1.5. Смирнова Л.П. Лабораторный практикум по органической химии: учеб. пособие.- Волгоград: ВолгГМУ, 2016. – 168 с.
7.1.6. Тюкавкина, Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия: учеб. – М.: Медицина, 1991.- 526 с.

ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА

- 7.1.7. Тюкавкина, Н.А. Органическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина [и др.]; под ред. Н. А. Тюкавкиной. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 640 с.: ил. – 640 с. – Режим доступа: по подписке – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449226.html>
7.1.8. Тюкавкина, Н.А. Биоорганическая химия: учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков, С. Э. Зурабян. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2024. – 416 с. – ISBN 978-5-9704-8434-0. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970484340.html>

7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА КНИЖНЫЙ ВАРИАНТ

- 7.2.1. Степаненко, Б.Р. Курс органической химии: учеб. – М.: Высш. шк., 1981. – Ч.1. – 432 с.
7.2.2. Степаненко, Б.Р. Курс органической химии: учеб.-М.: Высш. шк., 1981. – Ч.2. – 600 с.
7.2.3. Оганесян Э.Т. Химия. Краткий словарь Р н/Д., Высш.шк., 2002– 505 с.
7.2.4. Грандберг, И.И. Органическая химия: учеб. – М.: Дрофа, 2009. – 607 с.
7.2.5. Преч, Э., Бюльманн Ф. Определение строения органических соединений. Таблицы спектральных данных. – М.: БИНОМ, 2009.– 440 с.

ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА

- 7.2.6. Яковлев, И.П. Органическая химия. Типовые задачи. Алгоритм решений / Яковлев И. П. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 640 с. – Режим доступа: по подписке – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970444290.html>
7.2.7. Органическая химия. Т. 12. [Электронный ресурс]: / сост. Н.Ф. Тюкавкина, А.И. Хвостов; ГОУ ВПО Моск. мед. акад. им. И.М. Сеченова; Фармац. фак.; Центр. науч. мед. б-ка. – Электрон. дан. — М.: Рус.врач, 2005. – 1 электрон. опт. диск (CD- версия)
7.2.8. Лучинская, М.Г. Органическая химия: пособие для поступающих в вуз / Лучинская М. Г., Жидкова А.М., Дроздова Т.Д. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 274 с. – Режим доступа: по подписке – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970417287.html>

7.3 ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Программа для ПЭВМ Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-

- 1 от 27 декабря 2016 г. Бессрочно.
2. Открытая лицензия Microsoft Open License: 66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017. До 31.12.2017.
3. Открытая лицензия Microsoft Open License: 66432164 OPEN OPEN 96439360ZZE1802. 2018. До 31.12.2018.
4. Открытая лицензия Microsoft Open License: 68169617 OPEN OPEN 98108543ZZE1903. 2019. До 31.12.2019.
5. Программа для ПЭВМ Office Standard 2016. 200 (двести) лицензий OPEN 96197565ZZE1712. Бессрочно.
6. Программа для ПЭВМ VeralTest Professional 2.7 Электронная версия. Акт предоставления прав № IT178496 от 14.10.2015. Бессрочно.
7. Программа для ПЭВМ ABBYY Fine_Reader_14 FSRS-1401. Бессрочно.
8. Программа для ПЭВМ MOODLEe-Learning, eLearningServer, Гиперметод. Договор с ООО «Открытые технологии» 82/1 от 17 июля 2013 г. Бессрочно.

7.4 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. <http://bibl.volgmed.ru/MegaPro/Web>– ЭБС ВолгГМУ (база данных изданий, созданных НПР и НС ВолгГМУ) (профессиональная база данных)
2. <https://e.lanbook.com>– сетевая электронная библиотека (СЭБ) (база данных на платформе ЭБС «Издательство Лань») (профессиональная база данных)
3. <https://www.books-up.ru> – Большая медицинская библиотека (база данных на платформе электронно-библиотечной системы ЭБС Букап) (профессиональная база данных)
4. <https://www.rosmedlib.ru/>– Консультант врача. Электронная медицинская библиотека (база данных профессиональной информации по широком спектру врачебных специальностей) (профессиональная база данных)
5. <http://www.studentlibrary.ru/>– электронная библиотечная система «Консультант студента» (многопрофильная база данных) (профессиональная база данных)
6. <https://speclit.profy-lib.ru>– электронно-библиотечная система Спецлит (база данных с широким спектром учебной и научной литературы) (профессиональная база данных)
7. <https://urait.ru/>– образовательная платформа Юрайт (электронно-образовательная система с сервисами для эффективного обучения) (профессиональная база данных)
8. <http://dlib.eastview.com> – универсальная база электронных периодических изданий (профессиональная база данных)
9. <http://elibrary.ru>– электронная база электронных версий периодических изданий (профессиональная база данных)
10. <https://journals.eco-vector.com/index/search/category/784/>– электронные версии периодических изданий на платформе Эко-вектор (профессиональная база данных)
11. <http://www.consultant.ru/>– справочно-правовая система «Консультант-Плюс» (профессиональная база данных)
12. <https://grebennikon.ru>– электронная библиотека Издательского дома «Гребенников» (материалы по отраслям экономики и социологии) (профессиональная база данных)
13. <https://eduport-global.com/catalog/show/MedicalScience/8>– электронная библиотека англоязычной медицинской литературы (профессиональная база данных)
14. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс. Инсталлированная база данных на сервер университета.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении №1 к рабочей программе дисциплины.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория для проведения учебных занятий (ауд. 307)	Учебная мебель: стол островной из 3-х секций, стол островной из 3-х секций, стол островной из 3-х секций,
-------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>стол островной из 3-х секций, стол островной из 3-х секций, стол письменный (офисный), стол островной из 4-х секций, стол островной из 4-х секций, шкаф вытяжной, шкаф вытяжной, стул «ИЗО».</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий (ауд. 309)</p>	<p>Учебная мебель: стол письменный (офисный), стол химический пристенный из 4-х секций, стол химический пристенный из 4-х секций, стол химический пристенный из 4-х секций, шкаф вытяжной, шкаф вытяжной, штатив лабораторный для фронтальных работ ШФР-ММ (2 лапки, 3 кольца), огнетушитель ОУ-3, стол химический пристенный из 3-х секций, стол химический пристенный из 3-х секций, стол химический пристенный из 3-х секций, стол химический пристенный из 3-х секций, стол химический пристенный из 3-х секций, стол химический пристенный из 3-х секций, стол химический пристенный из 3-х секций, стол химический пристенный из 3-х секций, стул «ИЗО».</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий (ауд. 311)</p>	<p><i>Учебная мебель:</i> доска магнитно-меловая зеленая Elegance 90*150 см, стол островной из 3-х секций, стол химический пристенный из 4-х секций, стол химический пристенный из 4-х секций, шкаф вытяжной, стол пристенный, стол пристенный, стол физический массивный, стул «ИЗО».</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> штатив лабораторный для фронтальных работ ШФР-ММ (2 лапки, 3 кольца), штатив лабораторный для фронтальных работ ШФР-ММ (2 лапки, 3 кольца), штатив лабораторный для фронтальных работ ШФР-ММ (2 лапки, 3 кольца), штатив лабораторный для фронтальных работ ШФР-ММ (2 лапки, 3 кольца), штатив лабораторный для фронтальных работ ШФР-ММ (2 лапки, 3 кольца), штатив лабораторный для фронтальных работ ШФР-ММ (2 лапки, 3 кольца).</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 304)</p>	<p>работ ШФР-ММ (2 лапки, 3 кольца).</p> <p><i>Учебная мебель:</i> стеллаж комбинированный для компьютера, стеллаж комбинированный для компьютера, стеллаж комбинированный для компьютера, стеллаж комбинированный со столом, холодильник Mitsubishi, кресло офисное на колесах, стол физический массивный, стол физический массивный, стул «ИЗО».</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> автоматический детектор антиоксидантной активности, инфракрасный-фурье спектрометр, ФСМ 1201 (П23360012947), компьютер Intel Core 19"LCD, компьютер Intel Pentium LGA 775, мешалка магнитная, монитор LCD 17" Aser V173 Dob black, моноблок тип 1 Lenovo C20-00 F0BB00Y4RK", моноблок тип 1 Lenovo S200z 10HA0012RU, мФУ HP LasetJetPro M 1217 nfw, мФУ HP LasetJetPro M426dw, облучатель УФС-254/365, персональный компьютер в сборе (монитор ж/к BENQ17, мышь, клавиатура, системный блок), поляриметр круговой СМ-3, РН-410 лаборат-й базовый+комбинир.рН-электрод+штатив+ магнитные мешалка+станд.титр, системный блок в составе DEPO Neos 260MN W7 P64/SM/G840/1, спектрофотометр СФ-103 2.3.360012960, Калькулятор Citizen 12 разр. D-312.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд.361)</p>	<p>Гардероб одностворчатый 550*365*1975ор, программное обеспечение к СФ-103, степпер KW-trio 5000, брошюровочный до 240 листов, стол островной из 4-х секций, холодильник Индезит, шкаф высокий узкий 403*365*1795 ор., шкаф высокий широкий с дверками 770*365*1975, шкаф металлический, весы лабораторные электронные до 50 гр.,</p>

10. ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ОБУЧАЮЩИМИСЯ-ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ПРИ НАЛИЧИИ)

Особые условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее обучающихся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Закона РФ от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Закона РФ от 24.11.1995г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- Приказа Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности изучения дисциплины инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья организацией обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих:
 - размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
 - обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию организации;
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - дублирование звуковой справочной информации визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);
 - обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации:
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата. Материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров: наличие специальных кресел и других приспособлений).

Обучение лиц организовано как инклюзивно, так и в отдельных группах.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе государственной итоговой аттестации. Оценочные материалы включают в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине. Указанные планируемые задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине, установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины, а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы. На этапе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине показателями оценивания уровня сформированности компетенций являются результаты устных и письменных опросов, выполнение практических заданий, решения тестовых заданий. Итоговая оценка сформированности компетенций определяется в период государственной итоговой аттестации.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
Понимание смысла компетенции	Имеет базовые общие знания в рамках диапазона выделенных задач Понимает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию. Имеет фактические и теоретические знания в пределах области исследования с пониманием границ применимости	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень
Освоение компетенции в рамках изучения дисциплины	Наличие основных умений, требуемых для выполнения простых задач. Способен применять только типичные, наиболее часто встречающиеся приемы по конкретной сформулированной (выделенной) задаче Имеет диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию. Имеет широкий диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем. Способен выявлять проблемы и умеет находить способы решения, применяя современные методы и технологии.	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень
Способность применять на практике знания, полученные в ходе изучения дисциплины	Способен работать при прямом наблюдении. Способен применять теоретические знания к решению конкретных задач. Может взять на себя ответственность за завершение задач в исследовании, приспособливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем. Затрудняется в решении сложных, неординарных проблем, не выделяет типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы Способен контролировать работу, проводить оценку, совершенствовать действия работы. Умеет выбрать эффективный прием решения задач по возникающим проблемам.	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень

I. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>ИД-УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, аварийно-опасных химических веществ, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p>	<p>Знает правила техники безопасности, особенности и характеристику реакционной способности основных классов органических соединений.</p>
	<p>ИД-УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные</p>	<p>Знает методы разделения веществ: химические, хроматографические, экстракционные.</p>
	<p>ИД-УК-8.3 Решает проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте вещества</p>	<p>Знает особенности и характеристику реакционной способности основных классов органических соединений, основы стереохимии.</p>
<p>ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p>	<p>ИД-ОПК-1.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p>	<p>Знает методы, приемы и способы выполнения химического анализа для установления качественного состава органических соединений, научные основы классификации, номенклатуры и изомерии органических соединений.</p>
	<p>ИД-ОПК-1.3 Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов</p>	<p>Знает методы, приемы и способы выполнения химического анализа для установления качественного состава органических соединений, теорию строения органических соединений.</p>

<p>ПК-5. Способен принимать участие в проведении исследований в области разработки методик для целей химико-токсикологического анализа и выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности, в том числе на основе внедрения новых методов и методик исследования</p>	<p>ИД-ПК-5.1 Способен проводить забор и подготовку проб биообъектов для химико-токсикологического анализа, проводить анализ токсических веществ, используя комплекс современных высокотехнологичных физико-химических, биологических и химических методов анализа, скрининговые методы современных токсикологически значимых соединений</p>	<p>Знает методы, приемы и способы выполнения химического анализа для установления качественного состава органических соединений.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ

1. ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 слов)
УК-8.		
<p>1. На анализ поступили следующие спирты: метанол, этанол, пропанол-2, 2-метилпропанол-2. Рассмотрев строение этих веществ, объясните, какие из них: а) вступают в реакции внутримолекулярной дегидратации; б) дегидрируются.</p>	ИД-УК-8.1	<p>Внутримолекулярная дегидратация характерна для этанола, пропанола-2, 2-метилпропанола-2. В реакцию дегидрирования вступают метанол, этанол, пропанол-2.</p>
<p>2. На анализ поступили этанол, пропанол-1, бутанол-2, 2-метилбутанол-2. Рассмотрев строение этих веществ, объясните, какие из них окисляются оксидом меди (II).</p>	ИД-УК-8.1	<p>Оксидом меди (II) окисляются первичные и вторичные спирты, поэтому в реакцию вступают этанол, пропанол-1, бутанол-2.</p>
<p>3. На анализ поступили следующие спирты: этанол, пропанол-1, бутанол-2, 2-метилбутанол-2. Аргументировано объясните, какие из них вступают в реакцию с раствором Люголя в щелочной среде (галоформное расщепление).</p>	ИД-УК-8.1	<p>В галоформное расщепление вступают спирты, окисляющиеся до оксосоединений, имеющих ацетильный фрагмент (вторичные спирты, имеющие ОН-группу у второго атома углерода). Этому условию соответствуют этанол и бутанол-2.</p>
<p>4. На анализ без этикеток поступили: глицерин, терпин, фурфурол. Как можно различить их по агрегатному состоянию и физическим свойствам?</p>	ИД-УК-8.1	<p>Глицерин – бесцветная вязкая жидкость без запаха, обладает сладковатым вкусом. Терпингидрат – белый кристаллический порошок, без запаха. Фурфурол – бесцветная жидкость с характерным запахом.</p>
<p>5. На анализ предположительно поступили: хлороформ, <i>l</i>-аминосалициловая кислота, глюкоза. Как можно различить эти вещества по агрегатному состоянию и физическим свойствам?</p>	ИД-УК-8.1	<p>Хлороформ – бесцветная жидкость с характерным запахом, которая тяжелее воды. <i>l</i>-Аминосалициловая кислота – плохо растворимый порошок белого цвета. Глюкоза – белое кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде,</p>

		обладающее сладким вкусом.
6. На анализ поступили этиленгликоль, этанол и резорцин. Можно различить их по агрегатному состоянию и физическим свойствам?	ИД-УК-8.1	Этиленгликоль представляет собой бесцветную жидкость, слегка маслянистой консистенции. Не имеет запаха. Этанол – бесцветная жидкость с характерным запахом, хорошо растворяется в воде. Резорцин – белое кристаллическое вещество с характерным запахом.
7. На анализ предположительно поступили: бензол, толуол и бензойная кислота. Предположите метод анализа этих веществ?	ИД-УК-8.1	Бензойная кислота – это белое кристаллическое вещество, бензол и толуол – бесцветные жидкости с характерным запахом. Визуально можно определить бензойную кислоту. Две оставшиеся жидкости нагреваем с раствором перманганата калия, подкисленного серной кислотой. Толуол окисляется и реакционная смесь обесцвечивается.
8. В пищевой промышленности используют глюкозу и фруктозу. По халатности перепутали этикетки с названиями этих соединений. Аргументировано объясните, какими способами можно отличить данные вещества: 1. окислением аммиачным раствором нитрата серебра; 2. пробой Троммера; 3. окислением бромной водой.	ИД-УК-8.2	Глюкозу от фруктозы нельзя отличить реакциями «серебряного зеркала» и пробой Троммера, которые протекают в слабо-щелочной среде. В щелочной среде происходит процесс эимеризации, который сопровождается изомерией типа альдоза ↔ кетоза. Бромной водой окисляется только глюкоза, так как в кислой среде невозможна эимеризация. Происходит обесцвечивание.
9. На анализ поступили глюкоза и фруктоза. Аргументировано объясните, как можно отличить данные вещества с использованием поляриметра.	ИД-УК-8.2	Глюкоза вращает плоскость плоскополяризованного света по часовой стрелке, (правовращающая), фруктоза – против часовой стрелки (левовращающая).
10. В сточные воды попали: фенол, муравьиный альдегид, анилин. Как можно обнаружить эти вещества? Укажите аналитические эффекты.	ИД-УК-8.2	Фенол реагирует с раствором хлорида железа (III) с образованием фиолетового окрашивания. Муравьиный альдегид реагирует с $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$ и $\text{Cu}(\text{OH})_2$ с образованием серебряного и красноватого налета металла, соответственно (реакция «серебряного» и «медного» зеркал). Анилин дает положительную изонитрильную пробу с образованием неприятного запаха.
В результате техногенной катастрофы в сточные воды попали: этаналь; пропанол-2. Как можно обнаружить эти вещества? Укажите аналитические эффекты.	ИД-УК-8.2	Этаналь реагирует с $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$ и $\text{Cu}(\text{OH})_2$ с образованием серебряного и красноватого налета металла, соответственно (реакция «серебряного» и «медного» зеркал). Также при взаимодействии с раствором Люголя в щелочной среде образуется желтый осадок йодоформа. Пропанол-2 также дает положительную

		реакцию с раствором Люголя в щелочной среде, но в отличие от этанала не реагирует с $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$ и $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
В сточные воды попали: стирол, уксусная кислота, этиламин. Как можно обнаружить эти вещества? Укажите аналитические эффекты	ИД-УК-8.2	Стирол вступает в реакцию окисления с раствором KMnO_4 (обесцвечивание раствора). Уксусная кислота с этанолом дает характерный запах. Этиламин дает положительную изонитрильную пробу (неприятный запах).
В органической химии одним из аналитических эффектов реакций является образование желтых осадков. Какие из перечисленных пар веществ дают этот эффект: фенол и избыток азотной кислоты; пиридин и хлорид железа (III); пиридин и пикриновая кислота; пентанон-2 и раствор Люголя в щелочной среде; пентанон-3 и раствор Люголя в щелочной среде. зовите органические продукты.	ИД-УК-8.3	Желтые осадки образуются при взаимодействии фенола с избытком азотной кислоты; пиридина с пикриновой кислотой; пентанона-2 с раствором Люголя в щелочной среде. Образуются 2,4,6-тринитрофенол, пикрат пиридина и йодоформ, соответственно.
В органической химии одним из аналитических эффектов реакций является образование белых осадков. Какие из перечисленных пар веществ дают этот эффект: щавелевая кислота и хлорид кальция; щавелевая кислота и мочевины; уксусная кислота и хлорид железа (III) при комнатной t; уксусная кислота и этанол; мочевина и азотная кислота. зовите вещества после реакции.	ИД-УК-8.3	Белые осадки образуются при взаимодействии: щавелевой кислоты и хлорида кальция; щавелевой кислоты и мочевины; мочевины и азотной кислоты с образованием оксалата кальция, оксалата мочевины и нитрата мочевины, соответственно.
Элаидиновая кислота является транс-изомером олеиновой кислоты. Как изменяется агрегатное состояние веществ в результате изомеризации.	ИД-УК-8.3	В результате реакции изомеризации агрегатное состояние изменяется с жидкого (олеиновая кислота) до твердого (элаидиновая кислота).
16. Аргументировано объясните для какого из жиров – 1,2,3-тристеароилглицерина или 1,2,3-триолеилглицерина йодное число будет выше?	ИД-УК-8.3	Йодное число – это показатель, который используется для характеристики степени ненасыщенности жира. Чем больше значение йодного числа, тем выше степень ненасыщенности жирных

		кислот, входящих в состав жиров. Для 1,2,3-триолеоилглицерина йодное число выше, так как в состав его молекулы входят три остатка непредельной олеиновой кислоты. В состав 1,2,3-тристеароилглицерина входят три остатка предельной стеариновой кислоты.
ОПК-1.		
1. При употреблении алкоголя, входящий в него этанол, окисляется до альдегида. Какими реагентами этот альдегид можно обнаружить: $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$, C_2H_6. Укажите аналитические эффекты реакций.	ИД-ОПК-1.2	Этанол окисляется оксидом меди (II) до альдегида – этаналь. Этаналь реагирует с $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$ и $\text{Cu}(\text{OH})_2$ с образованием серебряного и красноватого налета металла, соответственно (реакции «серебряного» и «медного» зеркал).
2. На анализ поступили глюкоза, глицерин и формалин. Аргументировано объясните, какими способами можно отличить данные вещества.	ИД-ОПК-1.2	Глюкоза даёт реакции с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и при комнатной температуре (ярко-синее окрашивание), и при нагревании (красный осадок). Глицерин с гидроксидом меди (II) только при комнатной температуре образует хелатный комплекс синего цвета. Формалин с гидроксидом меди (II) реагирует только при нагревании и даёт красный осадок.
В лабораторию на анализ без этикеток поступили три изомерных вещества с формулой $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$. Какими химическими методами можно различить эти классы?	ИД-ОПК-1.2	По исходной формуле данные вещества могут относиться к карбоновым кислотам и сложным эфирам: пропановая кислота, метилацетат, этилформиат. Кислоты от эфиров можно отличить лакмусовой бумагой. При добавлении пропановой кислоты она становится красной, для эфиров это условие не выполняется.
4. На анализ поступили муравьиная, уксусная, щавелевая кислоты. Укажите способы их различия химическими методами.	ИД-ОПК-1.2	Муравьиная кислота может окисляться, поэтому для нее характерна реакция «серебряного зеркала». Аналитический эффект – серебряный налет на стенке пробирки. Уксусная кислота с этанолом даёт характерный запах. Щавелевая кислота с хлоридом кальция даёт белый осадок.
5. На анализ без этикеток поступили: салициловая, винная, α-аминопропионовая кислоты. Как можно различить эти соединения химическими методами. Укажите аналитические эффекты.	ИД-ОПК-1.2	Все соединения являются белыми твердыми веществами, из них салициловая кислота плохо растворяется в воде. К полученной суспензии добавляем раствор хлорида железа (III), наблюдаем фиолетовое окрашивание. Пробы двух оставшихся растворов исследуем раствором нингидрина и гидроксида меди (II). Аминокислота с нингидрином даёт сине-фиолетовый раствор, а винная с гидроксидом меди (II) – синий

		комплекс.
6. На анализ без этикеток поступили: глицерин, терпингидрат, фурфурол. Как можно различить их химическими методами? Укажите аналитические эффекты.	ИД-ОПК-1.2	Глицерин с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре образует хелатный комплекс ярко-синего цвета. Терпингидрат вступает в реакцию реакции дегидратации с серной кислотой при нагревании. Аналитический эффект – характерный запах. Фурфурол реагирует с $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$ с образованием серебряного налета металла (реакция «серебряного» зеркала).
7. Какие соединения называются гликозидами? Назовите составные части гликозидов.	ИД-ОПК-1.2	Гликозиды – это производные углеводов, в молекулах которых полуацетальный гидроксил заменён остатком другой молекулы. Неуглеводный компонент в гликозидах называется <i>агликоном</i> , а углеводный <i>гликоном</i> .
8. Дайте определение классу соединений, к которому относятся эстрадиол и тестостерон?	ИД-ОПК-1.2	Эстрадиол и тестостерон относятся к стероидам. Стероиды – это природные соединения, являющиеся производными полициклической системы циклопентанпергидрофенантрена (гонана, стерана).
9. В лаборатории хранятся три колбы с белыми кристаллическими веществами. На колбах приведена формула: $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$. Однако эти вещества являются тремя разными соединениями. Только одно из них (какое?) применяется в медицине при лечении кожных заболеваний.	ИД-ОПК-1.3	Молекулярной формуле $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$ соответствуют три вещества пирокатехин, гидрохинон, резорцин. В качестве лекарственного препарата используют только резорцин как обеззараживающее средство при лечении кожных заболеваний.
На анализ без этикеток поступили три изомерных вещества с формулой $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$. Дайте определения классам веществ, к которым они относятся.	ИД-ОПК-1.3	По исходной формуле данные вещества могут относиться к карбоновым кислотам и сложным эфирам. Карбоновые кислоты – это органические соединения, молекулы которых содержат одну (одноосновные) или несколько (многоосновные) карбоксильных групп. Сложные эфиры – это функциональные производные карбоновых кислот, в которых гидроксигруппа карбоксила замещена на остаток спирта.
11. На анализ предположительно поступили: ацетат калия, бутанон, манноза. Как можно различить эти вещества химическими методами? Дайте объяснения, укажите аналитические эффекты.	ИД-ОПК-1.3	Качественная реакция на ацетат-ион с хлоридом железа (III) с последующим гидролизом и с образованием осадка красно-бурого цвета. Качественная реакция на бутанон – взаимодействие с раствором Люголя в щелочной среде с образованием желтого осадка йодоформа.

		Качественная реакция на маннозу – проба Троммера с гидроксидом меди (II) с образованием осадка красного цвета.
12. В лабораторию на анализ поступили три изомерных вещества с формулой $C_6H_4(OH)_2$. Однако эти вещества являются тремя разными соединениями. Опишите качественную реакцию на них.	ИД-ОПК-1.3	Молекулярной формуле $C_6H_4(OH)_2$ соответствуют три вещества пирокатехин, гидрохинон, резорцин. Отличить резорцин от двух других фенолов можно с помощью хлорида железа (III). Водный раствор резорцина с этим реактивом даёт фиолетовую окраску, в то время как два других пирокатехин и гидрохинон, зеленую и жёлтую, соответственно.
13. В лабораторию на анализ поступил препарат парацетамола. Какие качественные реакции можно использовать для идентификации функциональных групп в его молекуле.	ИД-ОПК-1.3	Наличие в молекуле парацетамола (<i>n</i> -гидроксиацетанилида) фенольного гидроксила можно доказать с раствором $FeCl_3$, появляется фиолетовая окраска. Парацетамол после гидролиза даёт положительную изонитрильную пробу (неприятный запах).
14. В лечебной практике находят широкое применение пролекарства. Примером является уротропин – уроантисептик. В мочевых путях под действием слабокислой среды он расщепляется с образованием истинного лекарственного средства – формальдегида: а) дайте уротропину систематическое название; в) приведите качественные реакции на продукты его гидролиза, укажите аналитический эффект.	ИД-ОПК-1.3	Уротропин – имеет систематическое название гексаметилентетрамин, формула $(CH_2)_6N_4$. К реакционной смеси после гидролиза добавляют фуксинсернистую кислоту, раствор окрашивается в розовый цвет (формальдегид), затем подщелачивают, появляется запах аммиака.
15. В лабораторию на анализ поступил аспирин. Объясните, какие изменения могут произойти с аспирином при неправильном хранении. Как можно проверить его доброкачественность?	ИД-ОПК-1.3	При неправильном хранении может происходить гидролиз сложноэфирной группировки, содержащейся в молекуле аспирина. Образуются салициловая и уксусная кислоты. Недоброкачественный аспирин содержит примесь салициловой кислоты и даёт положительную реакцию с хлоридом железа (III) с образованием фиолетового окрашивания.
16. В лабораторию поступил препарат «Кардиомагнил». Препарат имел хороший срок годности, но при этом ощущался резкий запах уксусной кислоты. В состав препарата входят: аспирин, гидроксид магния, крахмал, стеарат магния. Рассмотрев строение этих веществ, обоснуйте	ИД-ОПК-1.3	В молекуле аспирина отсутствует фенольный гидроксил, поэтому он не даёт реакцию с $FeCl_3$. При неправильном хранении происходит гидролиз аспирина и образуется в качестве примеси салициловая кислота, для которой реакция с $FeCl_3$ характерна и образуется фиолетовое окрашивание.

причину изменения качества препарата.		
ПК-5.		
<p>1. На анализ без этикеток поступили: ацетат калия, бутанон, формальдегид. Как можно различить эти вещества по агрегатному состоянию и физическим свойствам? Дайте объяснения.</p>	ИД-ПК-5.1	<p>Ацетат калия – белое кристаллическое твердое вещество с характерным запахом. Бутанон – бесцветная жидкость, имеет резкий, сладкий запах. Формальдегид – газ с резким запахом.</p>
<p>2. На анализ предположительно поступили: йодоформ, хлороформ, хлоралгидрат. Можно различить эти вещества по агрегатному состоянию? Для каких целей эти вещества применяются в медицине?</p>	ИД-ПК-5.1	<p>Йодоформ – это жёлтое кристаллическое вещество, хлороформ – бесцветная жидкость, которая тяжелее воды, хлоралгидрат – белое кристаллическое вещество. Хлороформ обладает сильным наркотическим действием. В настоящее время для наркоза применяется редко. Чаще при комплексной терапии рвоты и икоты. Йодоформ – антисептик, применяется наружно в виде мазей и присыпок, хлоралгидрат применяют как успокаивающее, снотворное и анальгезирующее средство.</p>
<p>В лабораторию на анализ поступили муравьиная, уксусная, щавелевая кислоты. Укажите способы их различия по агрегатному состоянию и физическим свойствам.</p>	ИД-ПК-5.1	<p>По агрегатному состоянию муравьиная и уксусная кислоты – бесцветные жидкости с резким запахом, поэтому их различить нельзя. Щавелевая кислота – белый кристаллический порошок без запаха.</p>
<p>На анализ поступило вещество с названием «Фенацетин». Укажите какие соединения образуются после гидролиза этого вещества в кислой и щелочной средах. Какой из продуктов гидролиза дает изонитрильную пробу и вступает в реакцию диазотирования.</p>	ИД-ПК-5.1	<p>Фенацетин (<i>n</i>-этоксиацетанилид) относится к амидам. При гидролизе фенацетина в кислой среде образуется аммонийная соль <i>n</i>-этоксанилина, а в щелочной среде – первичный ароматический амин. Изонитрильную пробу и реакцию диазотирования дает первичный ароматический амин, полученный в результате щелочного гидролиза «Фенацетина».</p>
<p>5. Проанализировав строение хинолина, объясните, почему он является ароматическим?</p>	ИД-ПК-5.1	<p>Хинолин является ароматическим, так как его строение соответствует правилу Хюккеля. Его молекула: а) плоская; б) циклическая; в) имеет общую замкнутую π-электронную систему из $(4n+2)$ π-электронов, где $n=2$.</p>

<p>6. В лабораторию на анализ поступили фенилаланин и глицин. Объясните, какой качественной реакцией можно различить эти две аминокислоты?</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>Можно различить с помощью ксантопротеиновой пробы, которая является качественной реакцией на ароматические аминокислоты. К растворам исследуемых аминокислот добавляют азотную кислоту. Пробирки нагревают. Раствор окрашивается в жёлтый цвет в той пробирке, в которой содержится фенилаланин. После добавления раствора гидроксида натрия реакционная смесь становится оранжевой.</p>
<p>7. В лабораторию на анализ поступил препарат: салициловая кислота. Какие качественные реакции можно использовать для идентификации функциональных групп в его молекуле?</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>Наличие в молекуле салициловой кислоты фенольного гидроксила можно доказать с раствором $FeCl_3$, появляется фиолетовая окраска. Наличие карбоксильной группы можно доказать с раствором Na_2CO_3, наблюдается выделение углекислого газа. Образуется салицилат натрия, который хорошо растворим в воде. После прибавления к раствору салицилата натрия соляной кислоты, вновь образуется плохо растворимая в воде салициловая кислота, которая выпадает в осадок.</p>
<p>В результате техногенной катастрофы в сточные воды попали: этандиол-1,2; ацетон. Как можно обнаружить эти вещества? Укажите аналитический эффект.</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>Этандиол-1,2 вступает в реакцию с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре с образованием хелатного комплекса ярко-синего цвета. Качественной реакцией на ацетон является проба Либена с образованием желтого осадка йодоформа.</p>
<p>В сточные воды попали: уксусный альдегид; аминбензол. Как можно обнаружить эти вещества? Укажите аналитический эффект.</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>Уксусный альдегид реагирует с $Ag(NH_3)_2OH$ и $Cu(OH)_2$ с образованием серебряного и красноватого налета металла, соответственно (реакция «серебряного» и «медного» зеркал). Анилин дает положительную изонитрильную пробу с образованием характерного неприятного запаха.</p>
<p>В лабораторию на анализ предположительно поступили: йодоформ, хлороформ хлоралгидрат. Можно различить эти вещества химическими методами? Укажите аналитические эффекты.</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>Для всех анализируемых веществ можно сделать пробу Степанова. В пробирке с йодоформом появляется жёлтый осадок, в пробирках с хлороформом и хлоралгидратом – белый осадок. При нагревании хлоралгидрата с щёлочью появляется запах хлороформа.</p>

<p>11. В лабораторию на анализ поступили: хлороформ, <i>l</i>-аминосалициловая кислота, глюкоза. Как можно различить эти вещества пробами Степанова, Троммера, изонитрильной? Дайте объяснения, укажите аналитические эффекты.</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>На хлороформ можно сделать пробу Степанова с образованием белого осадка. Глюкоза с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ при нагревании дает красный осадок (проба Троммера). <i>l</i>-Аминосалициловая кислота дает положительную изонитрильную пробу с выделением характерного неприятного запаха.</p>
<p>12. На анализ без этикеток поступили этиленгликоль, этанол и резорцин. Как можно различить их химическими методами? Укажите аналитические эффекты.</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>Этиленгликоль дает реакцию с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре с образованием хелатного комплекса ярко-синего цвета Наличие этанола подтверждаем йодоформной пробой с образованием желтого осадка йодоформа. Этанол с уксусной кислотой дает характерный запах этилацетата. Наличие резорцина подтверждаем раствором хлорида железа (III) с образованием фиолетового раствора.</p>
<p>13. Даны три газа: этан, этин, метаналь. Можно ли (и почему) определить их: 1) по запаху, 2) по реакции с фуксинсернистой кислотой; 3) по реакции с аммиачным раствором оксида серебра.</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>Метаналь в отличие от других анализируемых веществ имеет резкий запах. С фуксинсернистой кислотой реагирует только метаналь, образуется розово-фиолетовое окрашивание. С $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$ этан не взаимодействует, этин дает осадок при комнатной температуре, метаналь при нагревании образует серебряный налет металла.</p>
<p>14. В лабораторию поступили три газа: этилен, ацетилен, формальдегид. Можно ли (и почему) определить их: а) раствором перманганата калия, б) аммиачным раствором оксида серебра.</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>Анализируемые газы легко окисляются и обесцвечивают раствор перманганата калия, поэтому этим методом их определить нельзя. Аммиачным раствором оксида серебра данные вещества определить можно: ацетилен дает белый (или сероватый осадок), формальдегид при нагревании дает серебряный налет, этилен не реагирует.</p>
<p>15. На анализ поступили твердые белые вещества: хинин, хинина сульфат и хинина хлорид. Какими реагентами и (или) приборами можно различить данные соединения: вода, кварцевая лампа, хлорид бария.</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>Надо проверить растворимость в воде. Соли растворяются, а хинин – нет. Полученные растворы надо внести в УФ-лампу. Хинина сульфат в отличие от хинина хлорида дает сильную флуоресценцию. Соли анализируемых алкалоидов отличаются анионами. Сульфат-ион обнаруживают хлоридом бария, а хлорид-ион определяют нитратом серебра. В обоих случаях выпадают белые осадки.</p>
<p>16. Даны хинина сульфат и хинина хлорид. Какими пробами и реагентами (и почему) можно</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>Оба вещества в реакциях с пикриновой кислотой образуют желтые осадки, поэтому различить их нельзя.</p>

<p>различить эти алкалоиды: а) пикриновой кислотой, б) нитратом серебра, в) талейохинной пробой.</p>		<p>Хинина хлорид, в отличие от хинина сульфата, с нитратом серебра дает белый осадок, следовательно, эти вещества можно различить. Талейохинную пробу, в результате которой образуются зеленые растворы, дают оба анализируемых соединения, поэтому отличить эти вещества нельзя.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ УСТНОГО ОПРОСА

Оценка за ответ	Критерии
Отлично	<p>выставляется обучающемуся, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; - исчерпывающее, последовательно, четко и логически излагает теоретический материал; - свободно справляется с решением задач, - использует в ответе дополнительный материал; - все задания, предусмотренные учебной программой выполнены; - анализирует полученные результаты; - проявляет самостоятельность при трактовке и обосновании выводов
Хорошо	<p>выставляется обучающемуся, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретическое содержание курса освоено полностью; - необходимые практические компетенции в основном сформированы; - все предусмотренные программой обучения практические задания выполнены, но в них имеются ошибки и неточности; - при ответе на поставленный вопрос обучающийся не отвечает аргументировано и полно. - знает твердо лекционный материал, грамотно и по существу отвечает на основные понятия.
Удовлетворительно	<p>выставляет обучающемуся, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретическое содержание курса освоено частично, но проблемы не носят существенного характера; - большинство предусмотренных учебной программой заданий выполнено, но допускаются неточности в определении формулировки; - наблюдается нарушение логической последовательности.
Неудовлетворительно	<p>выставляет обучающемуся, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки; - так же не сформированы практические компетенции; - отказ от ответа или отсутствие ответа.

2. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ
УК-8.		
<p>1. Наиболее характерными для алканов являются реакции:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) присоединения; б) электрофильного замещения; в) нуклеофильного замещения; г) радикального замещения. 	ИД-УК-8.1	Г
<p>2. Правило Марковникова имеет смысл при гидратации следующего соединения:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) этен; б) пропен; 	ИД-УК-8.1	Б

<p>в) бутен-2; г) бутин-2.</p>		
<p>3. Этилхлорид можно получить из этилена при взаимодействии с: а) хлором; б) хлороводородом; в) соляной кислотой; г) хлоридом натрия.</p>	ИД-УК-8.1	Б
<p>4. Причиной понижения основных свойств ароматических аминов по сравнению с алифатическими является: а) плоское строение молекул; б) наблюдаемое в молекулах p, π-сопряжение; в) легкость реакции S_E; г) способность реагировать с кислотами.</p>	ИД-УК-8.1	Б
<p>5. При получении <u>основного</u> азокрасителя из соли диазония необходимы следующие реагенты и условия: а) третичный алифатический амин / сильноокислая среда; б) первичный ароматический спирт / слабощелочная среда; в) первичный ароматический амин / сильнощелочная среда; г) третичный смешанный амин слабоокислая среда.</p>	ИД-УК-8.1	Г
<p>6. Газ с резким удушливым запахом, хорошо растворимый в воде – это физические свойства: а) метана; б) этилена; в) ацетальдегида; г) формальдегида; д) хлороформа.</p>	ИД-УК-8.1	Г
<p>7. На разной растворимости одного и того же вещества в одном и том же растворителе при разных температурах основана очистка методом: а) хроматографии; б) перекристаллизации; в) перегонки; г) экстракции.</p>	ИД-УК-8.2	Б
<p>8. На разных температурах кипения органических веществ основан метод очистки: а) фракционная перегонка; б) перекристаллизация; в) хроматография; г) экстракция.</p>	ИД-УК-8.2	А
<p>9. Фракционная перегонка – это метод, применяемый для очистки: а) твердых веществ; б) смешивающихся жидкостей; в) несмешивающихся жидкостей; г) суспензий.</p>	ИД-УК-8.2	Б
<p>10. Для фильтрования под уменьшенным давлением используют: а) колбу Вюрца и делительную воронку; б) колбу Бунзена и делительную воронку; в) колбу Эрленмейера и бумажный фильтр; г) воронку Бюхнера и колбу Бунзена; д) воронку Бюхнера и колбу Кляйзена.</p>	ИД-УК-8.2	Г

<p>11. Хиральность это:</p> <p>а) свойство объектов не совпадать со своим зеркальным отображением;</p> <p>б) способность веществ поворачивать плоскость плоскополяризованного света;</p> <p>в) способность атомов свободно вращаться вокруг σ-связи;</p> <p>г) способность вещества существовать в виде λ-диастереомеров</p>	ИД-УК-8.3	А
<p>12. Оптической активностью <u>не обладает</u> следующая кислота:</p> <p>а) 2-аминопропановая;</p> <p>б) 2-амино-2-метилпропановая;</p> <p>в) 2-аминобутановая;</p> <p>г) 2-амино-3-метилбутановая.</p>	ИД-УК-8.3	Б
<p>13. При нагревании йодэтана с йодоводородом образуется ...</p> <p>а) этан;</p> <p>б) этилен;</p> <p>в) бутан;</p> <p>г) циклобутан.</p>	ИД-УК-8.3	А
<p>14. Для получения циклоалканов исходные дигалогеналканы нагревают с ...</p> <p>а) йодоводородом;</p> <p>б) цинковой пылью;</p> <p>в) водородом;</p> <p>г) щёлочью.</p>	ИД-УК-8.3	Б
<p>15. При окислении бутена-1 раствором перманганата калия образуется ...</p> <p>а) бутанол-1;</p> <p>б) бутанол-2;</p> <p>в) бутандиол-1,2;</p> <p>г) бутаналь.</p>	ИД-УК-8.3	В
<p>16. Продукт присоединения циановодорода к карбонильным соединениям относится к классу, который называется:</p> <p>а) полуацетали;</p> <p>б) оксимы;</p> <p>в) оксинитрилы;</p> <p>г) гидразоны.</p>	ИД-УК-8.3	В
<p>17. Альдегиды окисляются до:</p> <p>а) одноатомных спиртов;</p> <p>б) двухатомных спиртов;</p> <p>в) кетонов;</p> <p>г) карбоновых кислот.</p>	ИД-УК-8.3	Г
<p>18. Реактивом Гриньяра, из которого можно получить масляную кислоту, является:</p> <p>а) этилмагний хлорид;</p> <p>б) фенилмагний хлорид;</p> <p>в) бутилмагний иодид;</p> <p>г) пропилмагний бромид.</p>	ИД-УК-8.3	Г
<p>19. Присутствие в молекуле пиразола гетероатома пиррольного типа является причиной наличия:</p> <p>а) основных свойств;</p> <p>б) кислотных свойств;</p> <p>в) нуклеофильных свойств;</p> <p>г) амфотерных свойств.</p>	ИД-УК-8.3	Б

<p>20. Причиной проявления пиридином основных свойств является:</p> <p>а) ароматичность системы; б) наличие в молекуле гетероатома пиррольного типа; в) наличие в молекуле гетероатома пиридинового типа; г) взаимодействие с кислотами.</p>	ИД-УК-8.3	В
ОПК-1.		
<p>1. Проба Степанова позволяет определить наличие в органическом веществе:</p> <p>а) азота; б) серы; в) углерода; г) водорода ; д) галогенов.</p>	ИД-ОПК-1.2	Д
<p>2. Проба Бельштейна позволяет определять наличие в органическом веществе:</p> <p>а) углерода; б) водорода; в) азота; г) серы; д) галогенов.</p>	ИД-ОПК-1.2	Д
<p>3. Качественной реакцией на все углеводы является проба:</p> <p>а) Троммера; б) Подобедова-Молиша; в) Селиванова; г) Легалья; д) Лассеня.</p>	ИД-ОПК-1.2	Б
<p>4. Принадлежность моноз к многоатомным спиртам доказывает ...</p> <p>а) проба Троммера; б) проба Селиванова; в) проба Подобедова-Молиша; г) проба Степанова; д) реакция с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ при комнатной температуре.</p>	ИД-ОПК-1.2	Д
<p>5. Отличие восстанавливающих углеводов от невосстанавливающих доказывает ...</p> <p>а) проба Троммера; б) проба Селиванова; в) проба Подобедова-Молиша; г) проба Степанова; д) реакция с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ при комнатной температуре.</p>	ИД-ОПК-1.2	А
<p>6. Принадлежность моноз к кетозам, доказывает...</p> <p>а) проба Троммера; б) проба Селиванова; в) проба Подобедова-Молиша; г) проба Степанова; д) реакция с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ при комнатной температуре</p>	ИД-ОПК-1.2	Б
<p>7. Молекулы алканов могут принимать различные пространственные формы, потому что:</p> <p>а) атомы углерода, соединяясь, образуют цепи; б) атомы связаны неполярными ковалентными связями; в) вокруг σ-связи возможно свободное вращение; г) отсутствуют π-связи.</p>	ИД-ОПК-1.2	В
<p>8. Молекула ацетилена имеет линейное строение,</p>	ИД-ОПК-1.2	А

<p>потому что:</p> <p>а) атомы углерода находится в sp-гибридном состоянии;</p> <p>б) в молекуле есть СН-кислотный центр;</p> <p>в) в молекуле есть σ- и π-связи;</p> <p>г) sp-гибридный атом углерода наиболее электроотрицателен.</p>		
<p>9. Нахождение заместителей в молекуле бензола в положениях 1 и 3 обозначается приставкой:</p> <p>а) мета-;</p> <p>б) пара-;</p> <p>в) изо-;</p> <p>г) орто-.</p>	ИД-ОПК-1.2	А
<p>10. К вторичным аминам относятся вещества, которые:</p> <p>а) содержат аминогруппу у второго атома углерода;</p> <p>б) содержат аминогруппу у вторичного атома углерода;</p> <p>в) имеют две аминогруппы;</p> <p>г) имеют два радикала, связанных с азотом.</p>	ИД-ОПК-1.2	Г
<p>11. Гидроксиэтановая и молочная кислоты являются:</p> <p>а) одним и тем же веществом;</p> <p>б) гомологами;</p> <p>в) изомерами по положению гидроксигрупп;</p> <p>г) внутриклассовыми изомерами.</p>	ИД-ОПК-1.3	Б
<p>12. Тартратами называются соли следующей кислоты:</p> <p>а) гликолевой;</p> <p>б) малоновой;</p> <p>в) винной;</p> <p>г) пировиноградной.</p>	ИД-ОПК-1.3	В
<p>13. Аналитическим эффектом изонитрильной пробы является...</p> <p>а) зеленый раствор;</p> <p>б) красный раствор;</p> <p>в) желтый осадок;</p> <p>г) неприятный запах;</p> <p>д) выделение газа.</p>	ИД-ОПК-1.3	Г
<p>14. Аналитическим эффектом акролеиновой пробы является...</p> <p>а) зеленый раствор;</p> <p>б) красный раствор;</p> <p>в) желтый осадок;</p> <p>г) неприятный запах;</p> <p>д) выделение газа.</p>	ИД-ОПК-1.3	Г
<p>15. Аналитическим эффектом талейохинной пробы является...</p> <p>а) зеленый раствор;</p> <p>б) красный раствор;</p> <p>в) желтый осадок;</p> <p>г) неприятный запах;</p> <p>д) выделение газа.</p>	ИД-ОПК-1.3	А
<p>16. Аналитическим эффектом взаимодействия алкалоидов с пикриновой кислотой является...</p> <p>а) зеленый раствор;</p> <p>б) красный раствор;</p>	ИД-ОПК-1.3	В

	<p>в) желтый осадок; г) неприятный запах; д) выделение газа.</p>		
17.	<p>Мурексидная проба – это качественная реакция на...</p> <p>а) ацетон; б) кофеин; в) терпингидрат; г) глюкозу; д) фруктозу.</p>	ИД-ОПК-1.3	Б
18.	<p>Проба Либена – это качественная реакция на...</p> <p>а) ацетон; б) кофеин; в) терпингидрат; г) глюкозу; д) фруктозу.</p>	ИД-ОПК-1.3	А
19.	<p>Проба Легалья – это качественная реакция на...</p> <p>а) ацетон; б) кофеин; в) терпингидрат; г) глюкозу; д) фруктозу.</p>	ИД-ОПК-1.3	А
20.	<p>Проба Селиванова – это качественная реакция на...</p> <p>а) ацетон; б) кофеин; в) терпингидрат; г) глюкозу; д) фруктозу.</p>	ИД-ОПК-1.3	Д
ПК-5.			
1.	<p>Для обнаружения в недоброкачественном хлороформе хлорид-иона используют раствор:</p> <p>а) Люголя; б) гидроксида натрия; в) нитрата натрия; г) нитрата серебра; д) нитрита серебра.</p>	ИД-ПК-5.1	Г
2.	<p>Жидкость с характерным запахом, хорошо растворимая в воде – это физические свойства:</p> <p>а) хлороформа; б) диэтилового эфира; в) ацетона; г) α-пинена; д) терпингидрата.</p>	ИД-ПК-5.1	В
3.	<p>Жидкость с характерным запахом, нерастворимая в воде, легче воды – это физические свойства:</p> <p>а) хлороформа; б) диэтилового эфира; в) ацетона; г) хлоралгидрата; д) терпингидрата.</p>	ИД-ПК-5.1	Б
4.	<p>Бесцветное твердое вещество, хорошо растворимое в воде, это физические свойства:</p> <p>а) оксалата кальция; б) скипидара; в) крахмала;</p>	ИД-ПК-5.1	Г

г) уротропина; д) аспирина.		
5. α-Пинен используют для промышленного получения: а) ментола; б) ретинола; в) терпингидрата; г) цитраля.	ИД-ПК-5.1	В
6. Одним из продуктов дегидратации терпингидрата является: а) ментол; б) ментан; в) терпинолен; г) терпин.	ИД-ПК-5.1	В
7. Качественной реакцией на глицерин является... а) взаимодействие с бромной водой; б) термическое разложение; в) биуретовая проба; г) акролеиновая проба; д) иодоформная проба.	ИД-ПК-5.1	Г
8. Качественной реакцией на анилин является... а) взаимодействие с бромной водой; б) термическое разложение; в) биуретовая проба; г) акролеиновая проба; д) иодоформная проба.	ИД-ПК-5.1	А
9. Качественной реакцией на иодоформ является... а) взаимодействие с бромной водой; б) термическое разложение; в) биуретовая проба; г) акролеиновая проба; д) иодоформная проба.	ИД-ПК-5.1	Б
10. Качественной реакцией на этанол является... а) взаимодействие с бромной водой; б) термическое разложение; в) биуретовая проба; г) акролеиновая проба; д) иодоформная проба.	ИД-ПК-5.1	Д
11. Доброкачественность аспирина проверяют реакцией с... а) аммиачным раствором оксида серебра; б) карбонатом натрия; в) хлоридом железа (III); г) перманганатом калия; д) сульфатом меди.	ИД-ПК-5.1	В
12. СH-кислотность углеводов проверяют реакцией с... а) аммиачным раствором оксида серебра; б) карбонатом натрия; в) хлоридом железа (III); г) перманганатом калия; д) сульфатом меди.	ИД-ПК-5.1	А
13. Наличие альдегидной группы подтверждают реакцией с... а) аммиачным раствором оксида серебра; б) карбонатом натрия; в) хлоридом железа (III);	ИД-ПК-5.1	А

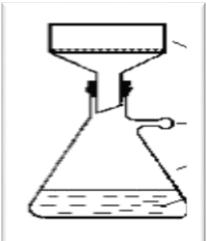
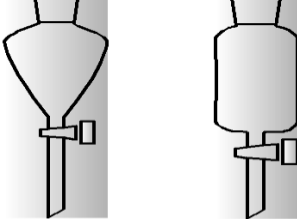
г) перманганатом калия; д) сульфатом меди.		
14. Наличие фенольного гидроксила проверяют реакцией с... а) аммиачным раствором оксида серебра; б) карбонатом натрия; в) хлоридом железа (III); г) перманганатом калия; д) сульфатом меди.	ИД-ПК-5.1	В
15. Терпены состава (C₅H₈)₂ относятся к... а) монотерпенам; б) дитерпенам; в) сесквитерпенам; г) тетратерпенам.	ИД-ПК-5.1	А
16. Терпены состава (C₅H₈)₄ относятся к... а) монотерпенам; б) дитерпенам; в) сесквитерпенам; г) тетратерпенам.	ИД-ПК-5.1	Б
17. В пиразоле гетероатомом является ... а) только сера; б) только кислород; в) только азот; г) азот и сера.	ИД-ПК-5.1	В
18. В тиофене гетероатомом является ... а) только сера; б) только кислород; в) только азот; г) азот и сера.	ИД-ПК-5.1	А
19. В состав никотинамида входит ... а) пурин; б) пиримидин; в) пиридин; г) пиридазин.	ИД-ПК-5.1	В
20. В состав изониазида входит ... а) пурин; б) пиримидин; в) пиридин; г) пиридазин.	ИД-ПК-5.1	В

1.2.1. ВИЗУАЛИЗИРОВАННЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

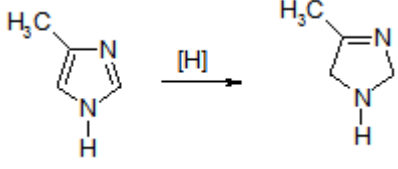
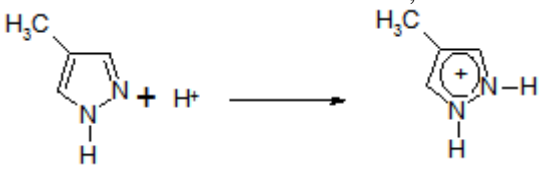
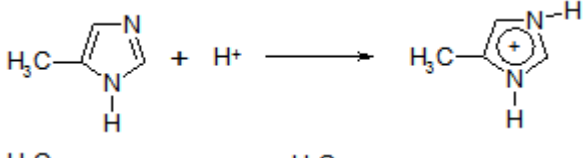
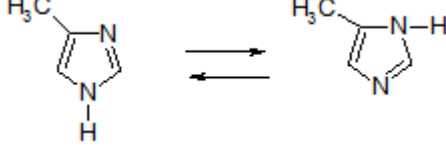
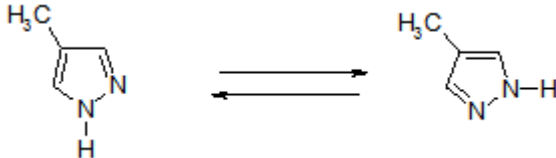
Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ
УК-8.		
1. В уравнении реакции: $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{kat, t}} \text{A} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ вещество А имеет название: а) 2,2-диметилбутан; б) 3,3-диметилпентан; в) 2-метилбутан; г) 3,3-диметилбутин-1; д) гексан.	ИД-УК-8.1	А
2. При нитровании метилбутана разбавленной азотной	ИД-УК-8.1	А

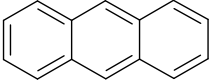



<p>кислотой при 150°C основным продуктом является:</p> <p>а $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{NO}_2 \end{array};$</p> <p>б $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{NO}_2 \end{array};$</p> <p>в $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{NO}_2 \end{array};$</p> <p>г $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NO}_2; \end{array}$</p> <p>д $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{ONO}_2 \end{array}.$</p>		
<p>3. В уравнении реакции:</p> $\text{A} \xrightarrow{\text{kat, t}} \text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{H}_2$ <p>веществом А является:</p> <p>а гексан; б циклогексан; в ацетилен; г толуол; д циклопропан.</p>	ИД-УК-8.1	Б
<p>4. В уравнении реакции:</p> $2\text{CH}_4 \xrightarrow{1500^\circ} \text{A} + 3\text{H}_2$ <p>веществом А является:</p> <p>а ацетилен; б бензол; в этанол; г этан; д циклогексан.</p>	ИД-УК-8.1	А
<p>5. Реакция, уравнение которой:</p> $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ\text{C}} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <p>протекает по правилу:</p> <p>а Зайцева; б Марковникова; в Кучерова; г Попова; д Хюккеля.</p>	ИД-УК-8.1	А
<p>6. При <u>неполном</u> гидрировании вещества, которое имеет структурную формулу:</p>	ИД-УК-8.1	А

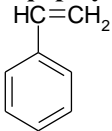
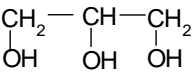
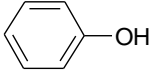
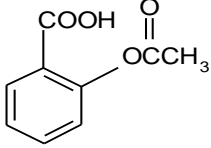
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>получают вещество, название которого:</p> <p>а 4-метилпентен-2; б 4-метилпентанол-2; в 4-метилпентанол-3; г пентен-2; д пентин-2.</p>		
<p>7. В уравнении реакции:</p> $\text{CaC}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{A} + \text{B}$ <p>вещества А и Б имеют формулы:</p> <p>а $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$ и CaCO_3; б $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ и $\text{Ca}(\text{OH})_2$; в CH_4 и CaO; г $\text{HC}\equiv\text{CH}$ и $\text{Ca}(\text{OH})_2$; д $\text{HC}\equiv\text{CH}$ и CaO.</p>	ИД-УК-8.1	Г
<p>8. В уравнении реакции:</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_{11} \end{array} \xrightleftharpoons[\text{←}]{\text{kat; } t^\circ} \text{A} + 3\text{H}_2$ <p>вещество А имеет тривиальное название:</p> <p>а бензол; б циклогексан; в крезол; г кумол; д толуол.</p>	ИД-УК-8.1	Д
<p>9. Исходным веществом А в нижеприведённой схеме:</p> $\text{A} + \text{NaOH} \xrightarrow{t^\circ} \text{C}_6\text{H}_6 + \text{Na}_2\text{CO}_3$ <p>является:</p> <p>а карбонат натрия; б ацетат натрия; в бензоат натрия; г оксалат натрия; д салицилат натрия;</p>	ИД-УК-8.1	Б
<p>10. В уравнении реакции:</p> $\text{A} + \text{B} \xrightarrow{\text{AlCl}_3, t^\circ} \begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} + \text{HCl}$ <p>вещества А и Б имеют названия:</p> <p>а бензол и метилхлорид; б бензол и этилхлорид; в бензол и этан; г толуол и метан; д толуол и этилхлорид.</p>	ИД-УК-8.1	Б

<p>1. Прибор на рисунке используется для:</p> <p>а) перегонки жидких веществ под вакуумом; б) фильтрования веществ под вакуумом; в) экстракции; г) растворения твёрдых веществ; д) перемешивания жидкостей.</p> 	ИД-УК-8.2	Б
<p>12. Прибор на рисунке называется:</p> <p>а) мерная колба; б) делительная воронка; в) воронка для фильтрования под вакуумом; г) воронка Бюхнера; д) колба Бунзена.</p> 	ИД-УК-8.2	Б
<p>13. Реакции ацилирования бензола по Фриделю – Крафтсу соответствует уравнение:</p> <p>а $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{CH}_3 + \text{C}_6\text{H}_6 \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}(\text{CH}_3)_2 + \text{HCl}$</p> <p>б $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{Cl} + \text{C}_6\text{H}_6 \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{HCl}$</p> <p>в $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5-\text{Cl} + \text{HCl}$</p> <p>г $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{k.H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^\circ} \text{C}_6\text{H}_5-\text{SO}_3\text{H} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>д $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{CH}_3$</p>	ИД-УК-8.3	Б
<p>14. В уравнении реакции:</p> $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{CH}_3 + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}, t^\circ} \text{A} + \text{NaCl}$ <p>веществом А является:</p> <p>а пропен; б пропанол-1; в пропанол-2; г пропанон; д пропаналь.</p>	ИД-УК-8.3	В
<p>15. В результате взаимодействия 1,2-дибромэтана с водным раствором щёлочи образуется вещество:</p> <p>а $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$; б $\text{HC}\equiv\text{CH}$;</p>	ИД-УК-8.3	В

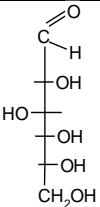
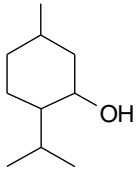
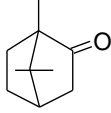
<p>в $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array};$</p> <p>г $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{H} \end{array};$</p> <p>д $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{OH} \end{array}.$</p>		
<p>16. В уравнении реакции:</p> $\begin{array}{c} \text{Br} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{Br} \end{array} + 2\text{NaOH} \xrightarrow{t^0} \text{A} + 2\text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$ <p>(водный)</p> <p>веществом А является:</p> <p>а $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH};$</p> <p>б $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2;$</p> <p>в $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \end{array};$</p> <p>г $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{H} \end{array};$</p> <p>д $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{OH} \end{array}.$</p>	ИД-УК-8.3	В
<p>17. Реакции межмолекулярной дегидратации спиртов соответствует уравнение:</p> <p>а $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{SO}_4, t^0} \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O};$</p> <p>б $2\text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^0} \text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O};$</p> <p>в $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{K} \longrightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OK} + \text{H}_2;$</p> <p>г $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CuO} \xrightarrow{t^0} \begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{H} \end{array} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O};$</p> <p>д $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^0} \text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}.$</p>	ИД-УК-8.3	Б
<p>18. В уравнении реакции:</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{H} \end{array} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \longrightarrow \text{X}$ <p>вещество X имеет строение:</p> <p>а $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{OC}_2\text{H}_5 \end{array};$</p> <p>б $\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5;$</p>	ИД-УК-8.3	Г

<p>в $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH};$</p> <p>г $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{OC}_2\text{H}_5;$</p> <p>д $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}.$</p>		
<p>19. Схема прототропной изомеризации для производных пиразола описывается схемой:</p> <p>а </p> <p>б </p> <p>в </p> <p>г </p> <p>д </p>	ИД-УК-8.3	Д
<p>20. Вещество со следующей проекционной формулой Фишера</p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>а) D-конфигурацию; б) S-конфигурацию; в) L-конфигурацию; г) E-конфигурацию; д) Z-конфигурацию.</p>	ИД-УК-8.3	А
ОПК-1.		
<p>1. Предельный углеводород, имеющий структурную формулу:</p> $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$ <p>по заместительной номенклатуре называется:</p> <p>а 3-изопропил-2,3-диметилгексан; б 3-изопропил-2,3-диметилгептан;</p>	ИД-ОПК-1.2	Б

<p>в 2,3-диметил-3-изопропилгептан; г 2,3-диметил-3-изопропилотан; д 2,3-диметил-3-пропилгептан.</p>		
<p>2. Предельный углеводород, имеющий структурную формулу:</p> $ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} \text{---} \text{CH}_2 \\ \qquad \\ \text{H}_2\text{C} \qquad \text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \quad \quad \text{CH}_2 \end{array} $ <p>по заместительной номенклатуре называется:</p> <p>а этилциклопентан; б метилциклопентан; в 2-метилциклопентан; г 2-этилциклопентан; д 1-этилпентан.</p>	ИД-ОПК-1.2	А
<p>3. Вещество, имеющее структурную формулу:</p> $ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{HC}\equiv\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $ <p>по заместительной номенклатуре называется:</p> <p>а 2,2-диметилбутин-3; б 2,2-диметилбутин-4; в 3,3-диметилбутин-1; г 3,3-диметилбутен-1; д 2,2-диметилбутан.</p>	ИД-ОПК-1.2	В
<p>4. Ароматическим является соединение, формула которого:</p> <p>а  ;</p> <p>б $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$;</p> <p>в  ;</p> <p>г  ;</p> <p>д  .</p>	ИД-ОПК-1.2	А
<p>5. Веществу, структурная формула которого:</p> $ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_4 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $ <p>соответствуют три названия в ряду:</p> <p>а орто-ксилол; 1,2-диметилбензол; орто-диметилбензол; б орто-крезол; 1,2-диметилбензол; орто-ксилол; в пара-ксилол, 1,2-диметилбензол; пара-диметилбензол; г 1,2-диметилбензол, мета-крезол; мета-ксилол; д мета-ксилол; 1,2-диметилбензол; мета-диметилбензол.</p>	ИД-ОПК-1.2	А

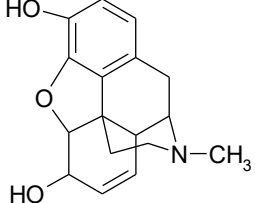
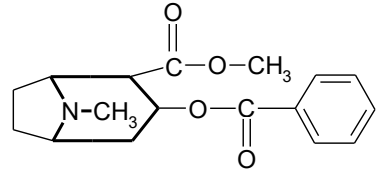
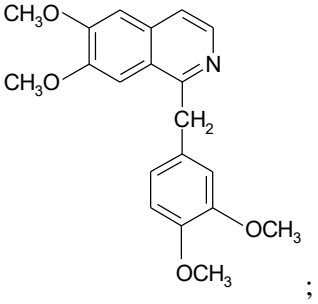
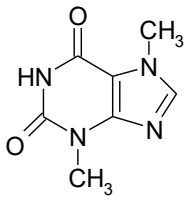
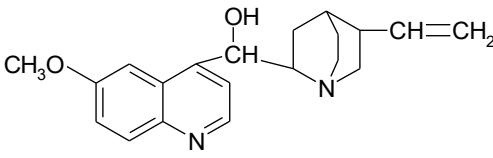
<p>6. Вещество, структурная формула которого:</p>  <p>имеет следующие два названия:</p> <p>а пропилбензол, 1-фенилпропан; б винилбензол, стирол; в этилбензол, ксилол; г метилбензол, толуол; д изопропилбензол, кумол.</p>	ИД-ОПК-1.2	Б
<p>7. Йодоформом называется вещество, имеющее формулу:</p> <p>а CH_3I; б CH_2I_2; в CHI_3; г $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{I}$; д $\text{CH}_3 - \text{CHI}_2$.</p>	ИД-ОПК-1.2	В
<p>8. Этиловым спиртом является вещество, формула которого:</p> <p>а $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$; б $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$; в $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; г $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$; д $\text{C}_2\text{H}_5\text{COC}_2\text{H}_5$.</p>	ИД-ОПК-1.2	В
<p>9. Вещество, имеющее структурную формулу</p>  <p>, называется:</p> <p>а глицерин; б фенол; в резорцин; г ацетон; д этанол.</p>	ИД-ОПК-1.2	А
<p>10. Структурная формула</p>  <p>принадлежит веществу, которое называется:</p> <p>а) фенол; б) пирокатехин; в) гидрохинон; г) резорцин; е) глицерин.</p>	ИД-ОПК-1.2	А
<p>11. Уксусная кислота – это вещество, формула которого:</p> <p>а CH_3COOH; б HCOOH; в $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$; г $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; д $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$.</p>	ИД-ОПК-1.2	А
<p>12. Структурную формулу</p>  <p>вещество, название которого:</p> <p>а аспирин; б пировиноградная кислота;</p>	ИД-ОПК-1.2	А

<p>в резорцин; г салициловая кислота; д ментол.</p>		
<p>13. Формалин это 40%-ный раствор вещества, которое имеет структурную формулу:</p> <p>а $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$;</p> <p>б $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$;</p> <p>в $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$;</p> <p>г $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OCH}_3$;</p> <p>д $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.</p>	ИД-ОПК-1.2	А
<p>14. Вещество, имеющее структурную формулу $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$, известно под названием:</p> <p>а уксусная кислота; б формалин; в ацетальдегид; г ацетон; д этилацетат.</p>	ИД-ОПК-1.2	Г
<p>15. Молочной кислотой называют вещество, имеющее формулу:</p> <p>а $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{COOH}$;</p> <p>б $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$;</p> <p>в $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{COOH}$;</p> <p>г $\text{H}_3\text{C}-\text{COOH}$;</p> <p>д $\text{C}_6\text{H}_5-\text{COOH}$.</p>	ИД-ОПК-1.2	А
<p>16. Вещество, имеющее структурную формулу CH_2-COOH \mid NH_2 известно под названием:</p> <p>а глицерин; б глицин; в глюкоза; г гуанин; д глутаминовая кислота.</p>	ИД-ОПК-1.2	Б
<p>17. Структурную формулу $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{COOH}$ имеет вещество, название которого:</p> <p>а молочная кислота; б пировиноградная кислота; в щавелевая кислота; г ментол; д 3-оксопропионовая кислота.</p>	ИД-ОПК-1.2	Б

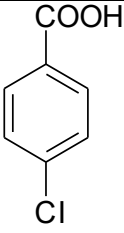
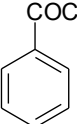
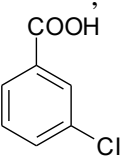
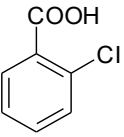
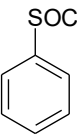
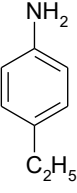
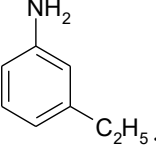
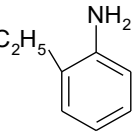
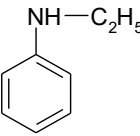
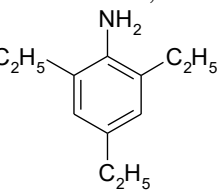
<p>18. Структурная формула вещества, которое называется:</p>  <p>принадлежит</p> <p>а глюкоза; б мальтоза; в рибоза; г сорбит; д глюконовая кислота.</p>	ИД-ОПК-1.2	А
<p>19. Структурную формулу известного под названием:</p>  <p>имеет вещество,</p> <p>а анилин; б аспирин; в ментол; г валидол; д камфора.</p>	ИД-ОПК-1.2	В
<p>20. Структурная формула вещества, которое называют:</p>  <p>соответствует</p> <p>а глюкоза; б камфора; в ментол; г фруктоза; д ацетофенон.</p>	ИД-ОПК-1.2	Б
<p>21. Качественной фармакопейной реакцией на этанол, сопровождающейся появлением характерного запаха, является:</p> <p>а $C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_4, t^0} H_2C=CH_2 + H_2O$;</p> <p>б $C_2H_5OH + CuO \xrightarrow{t^0} H_3C-C \begin{matrix} O \\ // \\ H \end{matrix} + Cu + H_2O$;</p> <p>в $2 CH_3OH \xrightarrow{H_2SO_4, t^0} H_3C-O-CH_3 + H_2O$;</p> <p>г $CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightleftharpoons{H_2SO_4, t^0} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$;</p> <p>д $C_2H_5OH + 4 I_2 + 6 NaOH \longrightarrow CHI_3 + HCOONa + 5 NaI + 5 H_2O$.</p>	ИД-ОПК-1.3	Г
<p>22. В уравнении качественной реакции на этанол, сопровождающейся выделением жёлтого осадка является:</p> <p>$C_2H_5OH + 4 I_2 + 6 NaOH \longrightarrow X + Y + 5 NaI + 5 H_2O$</p> <p>веществами X и Y являются оба вещества в ряду:</p> <p>а метилиодид и формиат натрия; б трийодметан и этилат натрия;</p>	ИД-ОПК-1.3	В

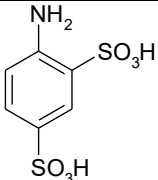
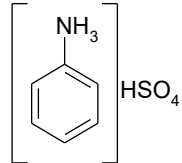
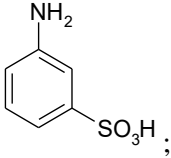
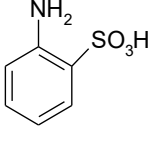
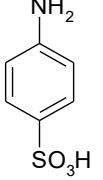
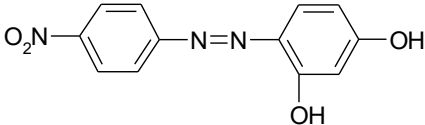
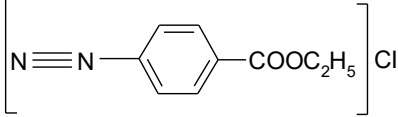
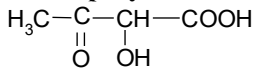
<p>в трийодметан и формиат натрия; г метилиодид и ацетат натрия; д трийодметан и ацетат натрия.</p>		
<p>23. Многоатомные спирты можно отличить от одноатомных спиртов с помощью реакции, уравнение которой:</p> <p>а $2 \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{O} \quad \text{O}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O} \quad \text{O}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array} \text{Cu} + 2 \text{H}_2\text{O} ;$</p> <p>б $\text{HOCH}_2-\text{CH}_2\text{OH} + 2 \text{CuO} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{O} \quad \text{O} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \end{array} + 2 \text{Cu} + 2 \text{H}_2\text{O} ;$</p> <p>в $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array} + 3 \text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{ONO}_2 \quad \text{ONO}_2 \quad \text{ONO}_2 \end{array} + 3 \text{H}_2\text{O} ;$</p> <p>г $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array} \xrightarrow{\text{NaHSO}_4, t^0} \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}-\text{H} \end{array} + 2 \text{H}_2\text{O} ;$</p> <p>д $2 \text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^0} \text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} .$</p>	ИД-ОПК-1.3	А
<p>24. Качественной реакцией, позволяющей отличить глицерин от других многоатомных спиртов, является:</p> <p>а $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array} \xrightarrow{\text{NaHSO}_4, t^0} \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}-\text{H} \end{array} + 2 \text{H}_2\text{O} ;$</p> <p>б $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array} + 3 \text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{ONO}_2 \quad \text{ONO}_2 \quad \text{ONO}_2 \end{array} + 3 \text{H}_2\text{O} ;$</p> <p>в $2 \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{OH} \quad \text{HO}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{HC}-\text{O} \quad \text{H}-\text{O}-\text{CH} \\ \quad \quad \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O} \quad \text{H}-\text{O}-\text{CH}_2 \end{array} \text{Cu} + 2 \text{H}_2\text{O} ;$</p> <p>г $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HC}-\text{OH} \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{OH} \end{array} + 3 \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{SO}_4, t^0} \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{OCOC}_{17}\text{H}_{35} \\ \\ \text{HC}-\text{OCOC}_{17}\text{H}_{35} \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{OCOC}_{17}\text{H}_{35} \end{array} + 3 \text{H}_2\text{O} ;$</p> <p>д $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array} + 3 \text{HCl} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{array} + 3 \text{H}_2\text{O} .$</p>	ИД-ОПК-1.3	А
<p>25. Уравнение качественной реакцией на фенол, аналитическим эффектом которой является образование белого осадка, следующее:</p> <p>а $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2(\text{NO}_2)_2 + \text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})_3(\text{NO}_2) + \text{H}_2\text{O} ;$</p> <p>б $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + 3 \text{Br}_2 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_2(\text{OH})_3(\text{Br})_3 + 3 \text{HBr} ;$</p>	ИД-ОПК-1.3	Б

<p>в</p> $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COCl} \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{C}_6\text{H}_5\text{OCOCH}_3 + \text{NaCl}$ <p>г</p> $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O}$ <p>д</p> $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$		
<p>26. Реактив, с помощью которого можно различить фенол и продукт реакции X:</p> $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni, t}^\circ} \text{X}$ <p>называется:</p> <p>а хлорид алюминия; б хлорид железа (III); в нитрат серебра; г оксид меди (II); д металлический натрий.</p>	ИД-ОПК-1.3	Б
<p>27. В реакции «медного зеркала», уравнение которой:</p> $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{X} + \text{Y} + \text{Z}$ <p>веществами X; Y; Z соответственно являются:</p> <p>а ацетальдегид, оксид меди (I), вода; б уксусная кислота, оксид меди (I), вода; в уксусная кислота, оксид меди(II), вода; г этиловый спирт, медь, вода; д этиловый спирт, оксид меди (II), вода.</p>	ИД-ОПК-1.3	В
<p>28. В уравнении качественной реакции на ацетон:</p> $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3 + 3\text{I}_2 + 4\text{NaOH} \longrightarrow \text{A} + \text{CH}_3\text{COONa}$ <p>вещество А имеет тривиальное название:</p> <p>а йодаль; б йодоформ; в изопрен; г изадрин; д изонитрил.</p>	ИД-ОПК-1.3	Б
<p>29. Параформ, образующийся в формалине в виде белого осадка, имеет формулу:</p> <p>а HCOOCH_3; б $\text{CH}_2(\text{OH})\text{OCH}_3$; в HOCH_2OH; г $\text{HO}[-\text{CH}_2\text{O}-]_n\text{H}$; д CH_3OCH_3.</p>	ИД-ОПК-1.3	Г

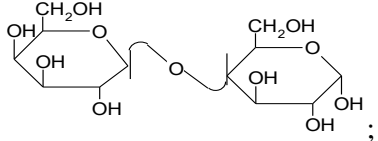
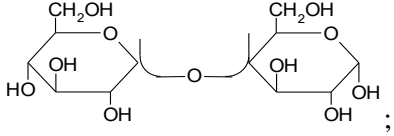
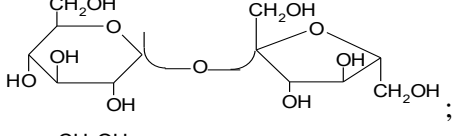
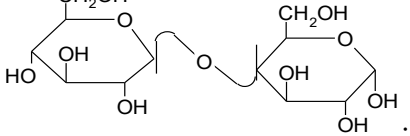
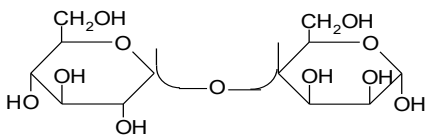
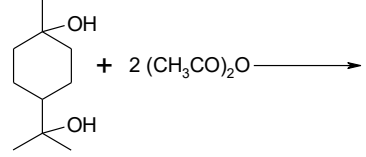
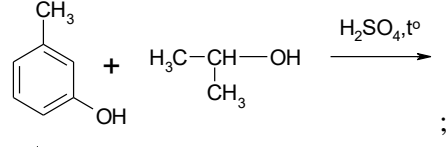
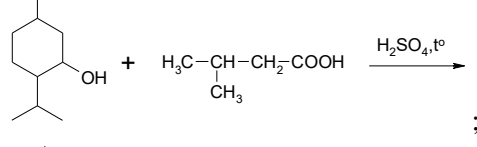
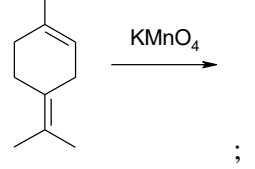
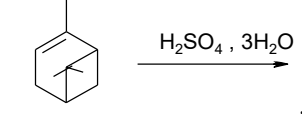
<p>30. К раствору неизвестного алкалоида добавили бромную воду, затем аммиак. Получили раствор зелёного цвета. Неизвестный алкалоид – это:</p> <p>а  ;</p> <p>б  ;</p> <p>в  ;</p> <p>г  ;</p> <p>д  .</p>	<p>ИД-ОПК-1.3</p>	<p>Д</p>
<p>ПК-5.</p>		
<p>1. Для получения йодоформа с помощью галоформной реакции можно использовать каждое из веществ в ряду:</p> <p>а $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ и $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH}$;</p> <p>б $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$ и $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$;</p> <p>в $\text{H}_3\text{C}-\text{OH}$ и $\text{C}_2\text{H}_5-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{C}_2\text{H}_5$;</p> <p>г $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$ и $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$;</p> <p>д $\text{H}_3\text{C}-\text{OH}$ и $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$.</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>А</p>
<p>2. В медицине при лечении стенокардии применяют продукт следующей реакции:</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>Г</p>

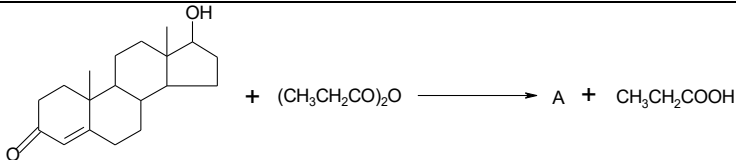
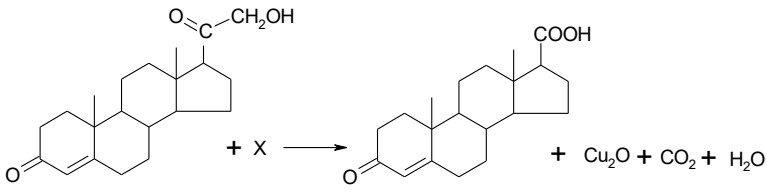
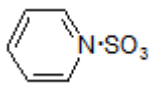
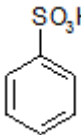
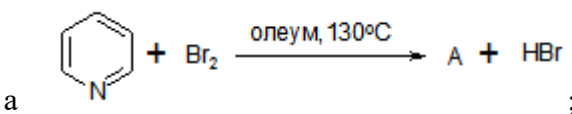
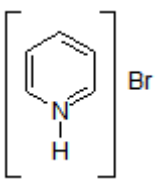
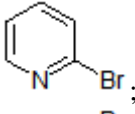
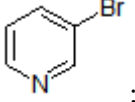
<p>а $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \text{OH} \text{OH} \end{array} + 3 \text{HCl} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{Cl} \text{Cl} \text{Cl} \end{array} + 3 \text{H}_2\text{O} ;$</p> <p>б $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HC}-\text{OH} \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{OH} \end{array} + 3 \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ} \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{OCOC}_{17}\text{H}_{35} \\ \\ \text{HC}-\text{OCOC}_{17}\text{H}_{35} \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{OCOC}_{17}\text{H}_{35} \end{array} + 3 \text{H}_2\text{O} ;$</p> <p>в $2 \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \text{OH} \text{OH} \end{array} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{OH} \quad \text{HO}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \quad \\ \text{HC}-\text{O} \quad \quad \quad \text{H}-\text{O}-\text{CH} \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{H} \quad \quad \quad \text{O}-\text{CH}_2 \end{array} + 2 \text{H}_2\text{O} ;$</p> <p>г $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \text{OH} \text{OH} \end{array} + 3 \text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{ONO}_2 \text{ONO}_2 \text{ONO}_2 \end{array} + 3 \text{H}_2\text{O} ;$</p> <p>д $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \text{OH} \text{OH} \end{array} \xrightarrow{\text{NaHSO}_4, t^\circ} \text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ // \\ \text{H} \end{array} + 2 \text{H}_2\text{O} .$</p>		
<p>3. Полуацетали получают по реакции:</p> <p>а $\begin{array}{c} \text{R}-\text{C} \\ // \quad \backslash \\ \text{O} \quad \quad \text{H} \end{array} + \text{H}_2 \longrightarrow ;$</p> <p>б $\begin{array}{c} \text{R}-\text{C} \\ // \quad \backslash \\ \text{O} \quad \quad \text{H} \end{array} + \text{NaHSO}_3 \longrightarrow ;$</p> <p>в $\begin{array}{c} \text{R}-\text{C} \\ // \quad \backslash \\ \text{O} \quad \quad \text{H} \end{array} + \text{HCN} \longrightarrow ;$</p> <p>г $\begin{array}{c} \text{R}-\text{C} \\ // \quad \backslash \\ \text{O} \quad \quad \text{H} \end{array} + \text{RMgOH} \longrightarrow ;$</p> <p>д $\begin{array}{c} \text{R}-\text{C} \\ // \quad \backslash \\ \text{O} \quad \quad \text{H} \end{array} + \text{CH}_3\text{OH} \longrightarrow .$</p>	ИД-ПК-5.1	Д
<p>4. Веществу, формула которого</p> <p style="text-align: right;">$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{OCH}_3 \end{array} ,$</p> <p>соответствуют оба названия в ряду:</p> <p>а метилэтанойт, метилацетат; б этилметанойт, этилацетат; в метилметанойт, метилформиат; г метилметанойт, метилпропионат; д метилэтанойт, метилформиат.</p>	ИД-ПК-5.1	А
<p>5. Уксусная кислота является продуктом реакции:</p> <p>а $\text{H}_3\text{C}-\text{CHCl}_2 + 2\text{NaOH}(\text{спирт.}) \longrightarrow ;$</p> <p>б $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + [\text{O}] + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{KMnO}_4} ;$</p> <p>в $\text{H}_3\text{C}-\text{CCl}_3 + 3\text{NaOH}(\text{водн.}) \longrightarrow ;$</p> <p>г $\text{H}_3\text{C}-\text{CHCl}_2 + 2\text{NaOH}(\text{водн.}) \longrightarrow ;$</p> <p>д $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{C}_2\text{H}_5-\text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array} \xrightarrow{[\text{O}]} .$</p>	ИД-ПК-5.1	В
<p>6. При взаимодействии бензойной кислоты с тионилхлоридом образуется вещество, формула которого:</p>	ИД-ПК-5.1	Б

<p>a  ;</p> <p>б  ;</p> <p>в  ;</p> <p>г  ;</p> <p>д  .</p>		
<p>7. На анилин последовательно действовали бромэтаном, затем избытком аммиака, в результате получили вещество, формула которого:</p> <p>a  ;</p> <p>б  ;</p> <p>в  ;</p> <p>г  ;</p> <p>д  .</p>	ИД-ПК-5.1	Г
<p>8. Продукт взаимодействия анилина с серной кислотой при комнатной температуре имеет строение:</p>	ИД-ПК-5.1	Б

<p>а  ;</p> <p>б  ;</p> <p>в  ;</p> <p>г  ;</p> <p>д  .</p>		
<p>9. Азокраситель, имеющий формулу:</p> <p></p> <p>получают реакцией азосочетания:</p> <p>а нитробензола с резорцином;</p> <p>б 4-нитробензолдиазонийхлорида с резорцином;</p> <p>в 2,4-дигидроксибензолдиазонийхлорида нитробензолом; с</p> <p>г 2,4-дигидроксиазобензола с нитробензолом;</p> <p>д 4-нитроазобензола с резорцином.</p>	ИД-ПК-5.1	Б
<p>10. Водный раствор вещества:</p> <p></p> <p>нагрели, полученный продукт подвергли кислотному гидролизу, в результате получили:</p> <p>а бензойную кислоту;</p> <p>б <i>para</i>-гидроксибензойную кислоту;</p> <p>в <i>para</i>-дигидроксибензол;</p> <p>г бензол;</p> <p>д фенол.</p>	ИД-ПК-5.1	Б
<p>11. Молочную кислоту обработали уксусным ангидридом. В результате получили:</p> <p>а  ;</p>	ИД-ПК-5.1	Г

<p>б $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{COOCH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$;</p> <p>в $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{OCH}_3 \end{array}$;</p> <p>г $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{COOC}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{OH} \end{array}$;</p> <p>$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{O}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \end{array}$.</p>		
<p>12. В схеме превращений:</p> $\text{D-глюкоза} \xrightarrow{\text{Br}_2, \text{H}_2\text{O}} \text{A} \xrightarrow{\text{CaCO}_3} \text{B}$ <p>вещество А имеет строение..., вещество В называется...</p> <p>а $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{HO}- \\ \\ \text{HO}- \\ \\ \text{OH}- \\ \\ \text{OH}- \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$; Б глюкрат кальция;</p> <p>б $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{C}-\text{H} \\ \\ \text{OH}- \\ \\ \text{HO}- \\ \\ \text{OH}- \\ \\ \text{COOH} \end{array}$; Б глюкрат кальция;</p> <p>в $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{OH}- \\ \\ \text{HO}- \\ \\ \text{OH}- \\ \\ \text{OH}- \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$; Б глюконат кальция;</p> <p>г $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{C}-\text{H} \\ \\ \text{OH}- \\ \\ \text{HO}- \\ \\ \text{HO}- \\ \\ \text{OH}- \\ \\ \text{COOH} \end{array}$; Б глюкуронат кальция;</p> <p>д $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{OH}- \\ \\ \text{HO}- \\ \\ \text{OH}- \\ \\ \text{OH}- \\ \\ \text{COOH} \end{array}$; Б глюконат кальция.</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>Б</p>
<p>13. В схеме превращений:</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>Б</p>

<p> $(C_6H_{10}O_5)_n \xrightarrow{\text{гидролиз}} (C_6H_{10}O_5)_m \xrightarrow{\text{гидролиз}} X \xrightarrow{\text{гидролиз}} n C_6H_{12}O_6$ крахмал </p> <p>вещество X имеет формулу:</p> <p> а  ; б  ; в  ; г  ; д  . </p>		
<p>14. В состав валидола входит продукт реакции:</p> <p> а  ; б  ; в  ; г  ; д  . </p>	ИД-ПК-5.1	В
<p>15. В уравнении реакции:</p>	ИД-ПК-5.1	А

 <p>Вещество А имеет название</p> <p>а тестостерона пропионат; б андростерона ацетат; в эстрадиола пропионат; г кортизона ацетат; д тестостерона ацетат.</p>		
<p>16. В уравнении реакции:</p>  <p>веществом Х может быть:</p> <p>а сульфат меди; б реактив Фелинга; в реактив Селиванова; г реактив Вагнера; д оксид меди (II).</p>	ИД-ПК-5.1	Б
<p>17. Для сульфирования пиррола и фурана используют:</p> <p>а $C_2H_5OSO_3H$;</p> <p>б  ;</p> <p>в  ;</p> <p>г H_2SO_4 .</p>	ИД-ПК-5.1	Б
<p>18. В схеме превращения веществом А является:</p> <p>а  ;</p> <p>б  ;</p> <p>в  ;</p> <p>г  ;</p>	ИД-ПК-5.1	Г

 Д		
----------------------------------------------------------------------------------------	--	--

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕСТИРОВАНИЯ

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по системе «зачтено - не зачтено»	Оценка по 5-балльной системе		Оценка по ECTS
96-100	зачтено	5	отлично	A
91-95	зачтено			B
81-90	зачтено	4	хорошо	C
76-80	зачтено			D
61-75	зачтено	3	удовлетворительно	E
41-60	не зачтено	2	неудовлетворительно	Fx
0-40	не зачтено			F

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Типовые задания, направленные на формирование профессиональных умений

Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	ИД-УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, аварийно-опасных химических веществ, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Умеет определять физические свойства органических соединений, выбирать оптимальный метод качественного анализа органических соединений.
	ИД-УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные	Умеет собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований, пользоваться химическим оборудованием.
	ИД-УК-8.3 Решает проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте вещества	Умеет обосновывать и предлагать качественный анализ конкретных органических соединений, идентифицировать предложенные соединения на основе результатов качественных и спектральных характеристик.
ОПК-1. Способен использовать основные	ИД-ОПК-1.2 Применяет основные физико-химические и химические методы	Умеет применять правила различных номенклатур к разным классам органических соединений,

биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	классифицировать химические соединения, исходя из структурных особенностей.
	ИД-ОПК-1.3 Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	Умеет проводить лабораторные опыты, объяснять суть реакций, их аналитические эффекты, оформлять отчетную документацию.
ПК-5. Способен принимать участие в проведении исследований в области разработки методик для целей химико-токсикологического анализа и выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности, в том числе на основе внедрения новых методов и методик исследования	ИД-ПК-5.1 Способен проводить забор и подготовку проб биообъектов для химико-токсикологического анализа, проводить анализ токсических веществ, используя комплекс современных высокотехнологичных физико-химических, биологических и химических методов анализа, скрининговые методы современных токсикологически значимых соединений	Умеет определять физические свойства органических соединений, выбирать оптимальный метод качественного анализа органических соединений.

3.1. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ С ОЦЕНКОЙ

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 слов)
УК-8.		
1. Аргументировано объясните, почему для циклобутана возможны реакции присоединения.	ИД-УК-8.1	Циклобутан легко вступает в реакции присоединения, так как между атомами углерода формируется π -связь. Область перекрывания гибридных орбиталей меньше, чем при осевом перекрывании, π -связь менее прочна, чем σ -связь, и может разрываться гораздо легче.
Проанализировав электронное строение алканов, объясните, почему все атомы углерода имеют тетраэдрическое строение.	ИД-УК-8.1	В алканах атомы углерода находятся в sp^3 -гибридном состоянии и образуют только σ -связи с атомами водорода (C-H) и другими атомами углерода (C-C). Гибридные орбитали в пространстве направлены к вершинам тетраэдра под углом $109,5^\circ$, что обеспечивает максимальное взаимное отталкивание между ними.
3. Аргументировано	ИД-УК-8.1	В алканах при образовании связей

объясните, почему в молекулах алканов присутствуют только σ - связи.		орбитали перекрываются вдоль линии, соединяющей центры атомов (осевое перекрывание). Формирующаяся при этом связь является σ -связью.
4. Проанализировав электронное строение алканов, объясните, почему молекулы в пространстве имеют разные конформации.	ИД-УК-8.1	Так как sp^3 -гибридный атом углерода имеет тетраэдрическое строение, молекулы алканов существуют в зигзагообразной форме. Поскольку вокруг σ -связи возможно свободное вращение, углеродная цепь в алканах может изгибаться в пространстве.
5. Аргументировано объясните, почему алканы склонны к реакциям радикального замещения.	ИД-УК-8.1	В алканах электроотрицательности атомов углерода и водорода близки (2,5 и 2,1, соответственно), поэтому связь С-Н малополярна, а такие связи склонны к гомолитическому разрыву, что является причиной протекания реакция S_R .
6. Объясните, сколько монобромпроизводных может образоваться при бромировании 2-метилбутана. Образование какого изомера и почему наиболее вероятно?	ИД-УК-8.1	Для алканов наиболее характерны реакции радикального замещения. Образуются 4 монобромпроизводных. Наиболее вероятно образование 2-бром-2-метилбутана, так как реакция замещения идет по третичному атому углерода.
7. Проанализировав строение пропена и пропина, объясните причину общих химических свойств этих соединений.	ИД-УК-8.2	Алкены и алкины – это непредельные ациклические углеводороды, в молекулах которых есть одна двойная связь и одна тройная связь, соответственно. Общие свойства: для них наиболее характерны реакции присоединения и окисления, при протекании которых двойная и тройная связи разрушаются.
8. Поясните понятия «реакции на подлинность препарата», «реакция на доброкачественность препарата».	ИД-УК-8.2	Определить доброкачественность препарата – это значит определить его чистоту, убедиться в том, что он не содержит никаких недопустимых примесей. Реакция подлинности позволяет убедиться в том, что мы имеем дело именно с тем препаратом, который нам нужен.
9. Объясните причину разных химических свойств пропена и пропина.	ИД-УК-8.2	Разные химические свойства: для алкинов с концевой тройной связью возможны реакции замещения атома водорода на металл.
10. Сравните строение α -, β -, γ -аминомасляных кислот. Объясните какие из кислот и почему проявляет оптическую активность.	ИД-УК-8.3	α - Аминомасляная и β -аминомасляная кислоты обладают оптической активностью, так как содержат асимметрический атом углерода.
11. Проанализировав строение хинолина, объясните, почему он	ИД-УК-8.3	Так как хинолин является ароматическим соединением, то он

вступает и в реакции S_E и S_N .		вступает в реакции S_E , причем замещение протекает по бензольному кольцу. В строении молекулы хинолина присутствует π -дефицитный фрагмент пиридина, поэтому вещество вступает в реакции S_N , замещение идет по второму и четвертому положениям.
12. Объясните, для каких соединений бутен-2; бутен-1; 3,3,3-трихлорпропен правило Марковникова выполняется. Подтвердите на примере взаимодействия с хлороводородом.	ИД-УК-8.3	В случае бутена-1, правило Марковникова выполняется. Алкил – это электронодонорный заместитель, поэтому он поляризует π -связь в сторону более гидрированного атома углерода. В результате на более гидрированном атоме углерода формируется частичный отрицательный заряд и именно к нему присоединяется водород.
Объясните, для каких соединений бутен-2; бутен-1; 3,3,3-трихлорпропен правило Марковникова нарушается. Подтвердите на примере взаимодействия с хлороводородом.	ИД-УК-8.3	В случае 3,3,3-трихлорпропена, правило Марковникова нарушается. Хлор – это электроакцепторный заместитель, поэтому он поляризует π -связь в сторону менее гидрированного атома углерода. В результате на менее гидрированном атоме углерода формируется частичный отрицательный заряд и именно к нему присоединяется водород.
14. Объясните, для каких соединений бутен-2; бутен-1; 3,3,3-трихлорпропен правило Марковникова не имеет смысла. Подтвердите на примере взаимодействия с хлороводородом.	ИД-УК-8.3	В случае бутена-2, молекула симметрична, поляризации связи не происходит, правило Марковникова не имеет смысла.
15. Объясните как влияет карбоксильная группа на реакционную способность радикала в предельных кислотах.	ИД-УК-8.3	Карбоксильная группа влияет на свойства углеводородного радикала, если $R=Alk$, т.е. предельная кислота, возможно галогенирование по α -положению (реакция Геля-Фольгарда-Зелинского).
16. Аргументировано объясните как влияет карбоксильная группа на реакционную способность радикала в непредельных кислотах на примере пропеновой кислоты.	ИД-УК-8.3	Карбоксильная группа влияет на свойства углеводородного радикала, если R-остаток непредельного углеводорода, то протекают реакции присоединения. Для α,β -непредельных кислот из-за влияния карбоксила присоединение идет против правила Марковникова.
17. Объясните как влияет карбоксильная группа на реакционную способность радикала в ароматических кислотах.	ИД-УК-8.3	Карбоксильная группа влияет на свойства углеводородного радикала. Если $R=Ar$, т.е. кислота ароматическая, то идут реакции электрофильного замещения по

		кольцу. Карбоксил – заместитель II рода, затрудняет реакции S_E , направляет электрофил в мета-положение.
ОПК-1.		
1. Сформулируйте правило Марковникова.	ИД-ОПК-1.2	Правило Марковникова – при присоединении молекул HX к несимметричным алкенам водород присоединяется преимущественно к более гидрированному атому углерода.
2. Укажите строение каких соединений ментола, тимола, терпина, акрихина, 5-НОК соответствует правилу Хюккеля.	ИД-ОПК-1.2	Правило Хюккеля – соединение считается ароматическим, если его молекулы: а) плоские; б) циклические; в) имеют общую замкнутую π -электронную систему из $(4n+2)$ π -электронов, где $n=0,1,2,\dots$ Правилу Хюккеля соответствуют тимол, акрихин, 5-НОК. Для тимола коэффициент « n » в формуле Хюккеля $(4n+2)$ равен 1, для акрихина – 3, для 5-НОК – 2.
3. Проанализировав строение n-крезола и бензилового спирта, объясните причину разных химических свойств этих изомеров (поясните на примере реакций с хлоридом железа (III) и оксидом меди (II)).	ИД-ОПК-1.2	Разные химические свойства: n -Крезол относится к фенолам, поэтому реагирует с $FeCl_3$, образуя окрашенный продукт фиолетового цвета. Бензиловый спирт относится к первичным ароматическим спиртам, поэтому вступает в реакцию окисления с оксидом меди (II) с образованием бензальдегида и красного осадка меди.
4. На основе анализа строения фенола и этанола сравните их способность к реакциям, идущим с разрывом углерод-кислородной и кислород-водородной связей.	ИД-ОПК-1.2	В феноле за счет r,π -сопряжения связь $O-H$ более полярна, чем в спиртах, поэтому фенолы в отличие от спиртов реагируют и с щелочными металлами, и с щелочами. Однако r,π -сопряжение в фенолах делает связь $C-OH$ прочнее, чем в спиртах, поэтому в спиртах отщепляется гидроксигруппа. Эти же реакции для фенолов малохарактерны.
5. Укажите применение лекарственных средств: ментола, тимола, терпингидрата, 5-НОК.	ИД-ОПК-1.2	Ментол – используется для лечения простуды, ревматизма, для снятия мышечных болей от усталости. Тимол – противоглистное и антисептическое средство. Терпингидрат – противокашлевое средство. 5-НОК – при заболеваниях мочевыводящих путей.
6. Расположите в ряд по возрастанию кислотных свойств	ИД-ОПК-1.2	Ряд по возрастанию кислотных свойств: уксусная, муравьиная,

<p>уксусную, муравьиною, трихлоруксусную, муравьиною, монохлоруксусную кислоты. Объясните причины изменения кислотных свойств.</p>		<p>монохлоруксусная, трихлоруксусная. Электроноакцепторные заместители стабилизируют карбоксилат-анион, тем самым значительно повышают кислотность. Галогены – это электроноакцепторные заместители, поэтому монохлоруксусная, трихлоруксусная сильнее муравьиной кислоты. Напротив, электронодонорные заместители уменьшают кислотность. Метильная группа – это электронодонорный заместитель, поэтому уксусная кислота слабее, чем муравьиная.</p>
<p>7. Расположите в ряд по убыванию кислотных свойств пропановую, 2-хлорпропановую, 3-бромпропановую кислоты. Объясните причины изменения кислотных свойств.</p>	<p>ИД-ОПК-1.2</p>	<p>Все α-галогензамещенные карбоновых кислот сильнее, чем их негалогенированные аналоги, что связано с индуктивным эффектом атома галогена, более электроотрицательного, чем атом углерода. Исходя из вышесказанного, расставляем кислоты в порядке убывания силы: 2-хлорпропановая, 3-бромпропановая, пропановая.</p>
<p>8. Для какого из соединений <i>пара</i>-нитробензойная и <i>мета</i>-нитробензойная кислоты в реакциях S_E будет наблюдаться согласованная ориентация? Ответ поясните.</p>	<p>ИД-ОПК-1.2</p>	<p>В реакциях S_E карбоксил и нитрогруппа являются <i>мета</i>-ориентантами. В <i>мета</i>-нитробензойной кислоте заместители располагаются в бензольном кольце в положениях 1 и 3, а пятый атом углерода оказывается в <i>мета</i>-положении и к первому, и к третьему, поэтому наблюдается согласованная ориентация.</p>
<p>9. Назовите по заместительной номенклатуре кислоты, которые образуются при: а) окислении этиленгликоля; б) гидролизе йодоформа; в) взаимодействии метилмагний хлорида с оксидом углерода (IV). Предложите метод анализа, позволяющий различить полученные кислоты. Укажите аналитические эффекты.</p>	<p>ИД-ОПК-1.3</p>	<p>а) этандиовая кислота; б) метановая кислота; в) этановая кислота. Качественной реакцией на этандиовую кислоту является ее взаимодействие с раствором хлорида кальция с образованием белого осадка. Муравьиная кислота реагирует с Ag(NH₃)₂OH с образованием серебряного налета металла (реакция «серебряного» зеркала). При взаимодействии этилового спирта с этановой кислотой в кислой среде образуется сложный эфир с характерным запахом.</p>
<p>10. Расположите в ряд по увеличению ацилирующей способности уксусный ангидрид, хлорангидрид уксусной кислоты,</p>	<p>ИД-ОПК-1.3</p>	<p>Все галогензамещенные ангидридов кислот сильнее, чем их негалогенированные аналоги, что связано с индуктивным эффектом</p>

уксусную кислоту. Дайте пояснения.		атома галогена, более электроотрицательного, чем атом углерода. В соответствии с эти ряд по увеличению ацилирующей способности следующий: уксусная кислота, уксусный ангидрид, хлорангидрид уксусной кислоты.
11. Некоторые лекарственные препараты по строению являются амидами или сложными эфирами, такие как парацетамол, валидол, метилсалицилат, кордиамин. Укажите какие из них относятся к амидам или эфирам	ИД-ОПК-1.3	Парацетамол и кордиамин относятся к амидам, а валидол и метилсалицилат – сложным эфирам.
12. Приведите названия лекарственных препаратов по систематической номенклатуре парацетамола, валидола, метилсалицилата, кордиамина.	ИД-ОПК-1.3	Парацетамол (<i>n</i> -гидроксиацетанид), валидол (ментоловый эфир изовалериановой кислоты), метилсалицилат (метиловый эфир салициловой кислоты), кордиамин (диэтиламид никотиновой кислоты).
13. Объясните, почему после «защиты» реакционная способность аминогруппы уменьшается и какими реакциями снимают «защиту».	ИД-ОПК-1.3	В результате ацилирования амин превращается в амид. В амидной группе неподеленная пара электронов атома азота находится в <i>p,π</i> -сопряжении с карбонилем, что уменьшает электронную плотность на атоме азота и, следовательно, уменьшает реакционную способность. Защита аминогруппы снимается гидролизом.
14. Объясните термины «основные и нуклеофильные» свойства органических соединений.	ИД-ОПК-1.3	Основные свойства веществ проявляются в способности присоединять протон, нуклеофильные свойства – в способности присоединять любую положительную частицу, кроме протона.
15. Известно, что реакции diazotирования и азосочетания используют в фармакологии для обнаружения первичной ароматической аминогруппы. Объясните особенности проведения этого анализа на примере <i>n</i> -аминобензойной кислоты.	ИД-ОПК-1.3	Азосоединения ярко окрашены, поэтому их образование используют в фармакологии для анализа препаратов, содержащих первичную аминогруппу. Для анализа препаратов, содержащих первичную аминогруппу (например, <i>n</i> -аминобензойную кислоту), препарат вводят в реакцию diazotирования с образованием соли diaзония. Реакцию проводят в кислой среде при низкой температуре (0°C +5°C). Полученную соль сочетают с фенолом или <i>N,N</i> -диметиланилином с образованием азокрасителя, т.е.

		диазосоставляющая неизвестна, а азосоставляющая известна.
16. Известно, что реакции диазотирования и азосочетания используют в фарманализе для обнаружения фенольного гидроксила. Объясните особенности проведения этого анализа на примере фенолсалицилата.	ИД-ОПК-1.3	В фармации для анализа препаратов, содержащих фенольный гидроксил, наибольшее практическое значение имеют реакции диазотирования с последующим азосочетанием, так как азосоединения ярко окрашены. Для анализа препаратов, содержащих фенольный гидроксил (например, фенолсалицилат), препарат вводят в реакцию азосочетания с солью диазония, полученной из анилина по реакции диазотирования, т.е. диазосоставляющая известна, а азосоставляющая неизвестна.
ПК-5.		
1. В фармации и медицинской практике используют следующие вещества: этилхлорид, хлороформ, йодоформ. Назовите соединения по заместительной номенклатуре; напишите, какие реакции используют в фарманализе для определения подлинности этих веществ. Укажите аналитические эффекты.	ИД-ПК-5.1	Хлорэтан, трихлорметан, трийодметан. Реакции на подлинность хлороформа: проба Степанова с образованием белого осадка хлорида серебра. Для йодоформа реакцией подлинности является разрушение последнего, при нагревании в результате чего выделяются фиолетовые пары. Реакция на подлинность этилхлорида: выделяющийся хлористый этил должен загореться, образуя пламя красивого зеленоватого цвета.
2. В фармации и медицине используют этанол. Для него укажите агрегатное состояние при комнатной температуре, цвет, запах, растворимость в воде.	ИД-ПК-5.1	Этанол – бесцветная жидкость с характерным запахом, смешивается с водой в любых соотношениях.
3. Какие качественные реакции используются в фарманализе для обнаружения этанола. Укажите аналитические эффекты?	ИД-ПК-5.1	При взаимодействии этанола с уксусной кислотой в кислой среде образуется сложный эфир, имеющий характерный запах. Второй качественной реакцией на этанол является йодоформная проба.
4. Укажите качественные реакции позволяющие отличить этанол от глицерина.	ИД-ПК-5.1	Отличительной реакцией многоатомных спиртов с вицинальным расположением гидроксильных групп является реакция образования глицерата меди ярко-синего цвета.
5. Органическое вещество, полученное гидролизом виц-трибромпропана, обработали избытком азотной кислоты. Укажите применение продукта.	ИД-ПК-5.1	Получен тринитроглицерин. Его применяют при первых признаках развития приступа стенокардии. Конечным продуктом после гидролиза в щелочной среде

<p>Объясните, какие превращения произойдут, если конечный продукт после гидролиза в щелочной среде нагреть с водоотнимающих средством (NaHSO_4). Укажите аналитический эффект последней реакции.</p>		<p>являлся глицерин, если его нагреть с водоотнимающим средством образуется акролеин с образованием характерного неприятного запаха.</p>
<p>6. Укажите применение глицерина в фармации и медицине. Опишите «реакцию подлинности препарата» на примере глицерина, укажите аналитический эффект.</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>Глицерин входит в состав препаратов, предназначенных для снижения воспаления слизистой горла и полости рта; для придания сладкого вкуса; как слабительное средство (глицериновые свечи); в косметологии и др. Реакциями подлинности на глицерин являются: акролеиновая проба с образованием характерного неприятного запаха.</p>
<p>7. Исходя из строения молекулы бензола, объясните, почему для него характерны реакции электрофильного замещения, малохарактерны реакции присоединения и окисления.</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>Арены – это органические соединения, строение молекул которых соответствует правилу Хюккеля. Так как единая 6-π-электронная система обуславливает устойчивость бензола, то все реакции, при которых эта система сохраняется, должны идти легко (это реакции электрофильного замещения), а все реакции, при которых она разрушается, должны идти трудно (это реакции присоединения и окисления).</p>
<p>8. На основе анализа анилина рассмотрите взаимное влияние аминогруппы и бензольного кольца на реакционную способность анилина.</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>Аминогруппа ($-\text{NH}_2$) является заместителем I рода, активирует реакции электрофильного замещения (S_E), направляет электрофил в орто- и пара-положения. Бензольное кольцо влияет на свойства аминогруппы. Неподделенная пара электронов атома азота в аминогруппе вступает в p, π-сопряжение с π-системой бензольного кольца. В результате электронная плотность на атоме азота уменьшается по сравнению с аммиаком. Основные свойства анилина менее выражены чем для аммиака и алифатических аминов.</p>
<p>9. Предложите метод анализа, позволяющий различить <i>n</i>-аминосалициловую кислоту, фенилсалицилат.</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>И фенилсалицилат, и <i>n</i>-аминосалициловая кислота дают с FeCl_3 фиолетовое окрашивание, так как имеют фенольный гидроксил. Но в отличие от фенилсалицилата <i>n</i>-аминосалициловая кислота дает изонитрильную пробу с образованием характерного неприятного запаха.</p>

<p>10. Укажите применение в медицине лекарственных препаратов: аспирин, <i>n</i>-аминосалициловая кислота, фенилсалицилат.</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>Аспирин и фенилсалицилат применяются в качестве противовоспалительных средств и анальгетиков. <i>Para</i>-аминосалициловая кислота применяется в качестве противотуберкулезного средства.</p>
<p>11. Кальциевая соль какой из этих кислот пропановой или α-гидроксипропионовой и для каких целей находит применение в медицине.</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>Лактат кальция восполняет дефицит кальция в организме, применяется в качестве дезинтоксикационного и вспомогательного средства при аллергических реакциях. В пищевой промышленности – в качестве регулятора кислотности, стабилизатора, эмульгатора и т.д.</p>
<p>12. В фармации и медицине широко используют глюкозу, фруктозу, сорбит. Укажите агрегатное состояние этих веществ при комнатной t°, запах, цвет, растворимость в воде.</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>Глюкоза – кристаллическое вещество белого цвета, без запаха, хорошо растворимо в воде. Фруктоза – кристаллическое вещество белого цвета, без запаха, очень хорошо растворимо в воде. Сорбит – кристаллическое вещество, белого цвета, без запаха, хорошо растворимо в воде.</p>
<p>13. Предложите метод анализа, позволяющий различить глюкозу, фруктозу, сорбит, опишите аналитические эффекты.</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>Глюкоза, фруктоза и сорбит образуют хелатные комплексы с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ при комнатной температуре с образованием растворов ярко-синего цвета, но сорбит, в отличие от моноз, не дает пробу Троммера. Бромной водой окисляется только глюкоза. Глюкозу от фруктозы можно отличить с реактивом Селиванова. В пробирке с фруктозой образуется раствор красного цвета. При длительном нагревании глюкоза тоже образует красное окрашивание.</p>
<p>14. В фармации и медицине широко используют глюкозу, фруктозу, сорбит. Проанализировав строение, отнесите их к конкретным классам органических веществ.</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>Моносахариды – это простейшие углеводы, не способные к гидролизу, и являющиеся по строению полигидроксиальдегидами или полигидроксикетонами. Глюкоза относится к альдогексозам (моносахарид, имеющий в составе альдегидную группу и 6 атомов углерода). Фруктоза относится к кетогексозам (моносахарид, имеющий в составе кетонную группу и 6 атомов углерода). Сорбит относится к многоатомным спиртам, так как в его молекуле шесть гидроксильных групп.</p>

<p>15. Сравните электронное строение пиррола и имидазола. Какой из них является π-избыточным, а какой – π-амфотерным (поясните эти понятия).</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>π-Избыточной называется любая гетероароматическая система, содержащая гетероатомы только пиррольного типа (пиррол). π-Амфотерными называются гетероароматические системы, содержащие одновременно гетероатомы пиррольного и пиридинового типов (имидазол).</p>
<p>16. Аргументировано укажите в молекулах пиррола и имидазола центры кислотности и основности.</p>	<p>ИД-ПК-5.1</p>	<p>Гетероатом пиридинового типа – это любой гетероатом, предоставляющий на образование единой ароматической системы один электрон (как азот в пиридине). Гетероатом пиррольного типа – это любой гетероатом, предоставляющий два электрона на образование единой ароматической π-электронной системы (как азот в пирроле). Так как гетероатом пиридинового типа содержится только в имидазоле, то только это соединение проявляет основные свойства. В пирроле и имидазоле гетероатом пиррольного типа проявляет NH-кислотность.</p>

Шкала оценки для проведения зачета (экзамена) с оценкой по дисциплине

Оценка за ответ	Критерии
<p align="center">Отлично</p>	<ul style="list-style-type: none"> – полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.
<p align="center">Хорошо</p>	<ul style="list-style-type: none"> – вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – продемонстрировано усвоение основной литературы. – ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

<p>Удовлетвори- тельно</p>	<ul style="list-style-type: none"> – неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; – при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение основной литературы.
<p>Неудовлетвори- тельно</p>	<ul style="list-style-type: none"> – не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов - не сформированы компетенции, умения и навыки, - отказ от ответа или отсутствие ответа

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»
Специальность 33.05.01 Фармация (уровень специалитета)

Цель дисциплины: подготовить студентов к усвоению медико-биологических и специальных дисциплин, для чего на основании современных научных представлений и в соответствии с требованиями ФГОС ВО сформировать знания о закономерностях химического поведения органических веществ и о взаимосвязи свойств соединений с их химическим строением.

Задачи дисциплины:

научить:

- применять современную химическую номенклатуру;
- прогнозировать реакционную способность органических соединений на основе их строения;
- выбирать оптимальные пути синтеза лекарственных препаратов;
- доказывать наличие конкретных функциональных групп в органических соединениях;
- работать с химической посудой и оборудованием.

1. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Общие понятия органической химии. Строение и реакционная способность углеводов. Пространственное строение органических соединений. Основы спектроскопии.

Раздел 2. Основные классы моно- и полифункциональных органических соединений.

Раздел 3. Гетерофункциональные и природные соединения (углеводы, терпены, стероиды).

Раздел 4. Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. Алкалоиды.

2. Общая трудоемкость 11 ЗЕ (396 часов).

3. Результаты освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: правила техники безопасности работы в химической лаборатории; методы, приемы и способы выполнения химического анализа для установления качественного состава органических соединений; методы разделения веществ (химические, хроматографические, экстракционные); теорию строения органических соединений; научные основы классификации, номенклатуры и изомерии органических соединений; основы стереохимии; особенности и характеристику реакционной способности основных классов органических соединений.

уметь: определять физические свойства органических соединений; выбирать оптимальный метод качественного анализа органических соединений; собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований, пользоваться химическим оборудованием; применять правила различных номенклатур к разным классам органических соединений; классифицировать химические соединения, исходя из структурных особенностей; обосновывать и предлагать качественный анализ конкретных органических соединений; проводить лабораторные опыты, объяснять суть реакций, их аналитические эффекты, оформлять отчетную документацию; идентифицировать предложенные соединения на основе результатов качественного анализа физических свойств и спектральных характеристик.

владеть: техникой химического эксперимента; подготовки лабораторного оборудования к проведению анализа и синтеза органических соединений; работы с химической посудой и простейшими приборами; анализа химических свойств органических соединений; простейших операций при выполнении качественного анализа; по постановке и проведению качественных реакций с органическими соединениями.

4. Перечень компетенций, вклад в формирование которых осуществляет дисциплина

УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8.1-Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств,

технологических процессов, материалов, аварийно-опасных химических веществ, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); УК-8.2-Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные; УК-8.3-Решает проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте вещества.

ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов. ОПК-1.2-Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов; ОПК-1.3-Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.

ПК-5. Способен принимать участие в проведении исследований в области разработки методик для целей химико-токсикологического анализа и выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности, в том числе на основе внедрения новых методов и методик исследования. ПК-5.1-Способен проводить забор и подготовку проб биообъектов для химико-токсикологического анализа, проводить анализ токсических веществ, используя комплекс современных высокотехнологичных физико-химических, биологических и химических методов анализа, скрининговые методы современных токсикологически значимых соединений.

Форма контроля: экзамен в IV семестре.