

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

Индустриальный институт (СПО)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)

Д. В. Ромашовский
(подпись) (И. О. Фамилия)

« 27 » 05 2024 г.



Д. В. Ромашовский
(подпись) (И. О. Фамилия)

« 28 » 08 2024 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« ____ » ____ 20__ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« ____ » ____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Органическая химия
Индекс дисциплины:	ОП.01
Профессия:	18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	3

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 860 от 15.11.2023.

Разработчик Н.В. Морзанина, преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>16.05.2024</u> № <u>03</u>	<u>Морзанина</u> Н.В.	<u>Мор</u>	Протокол от <u>23.05.2024</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	<u>Ряб</u>
Протокол от № _____			Протокол от № _____		
Протокол от № _____			Протокол от № _____		
Протокол от № _____			Протокол от № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

Ряб

А. Н. Рябева

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт рабочей программы дисциплины «Органическая химия»	5
2.	Структура и содержание дисциплины «Органическая химия»	7
3.	Условия реализации рабочей программы дисциплины «Органическая химия»	13
4.	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Органическая химия»	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям).

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Органическая химия» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК), включающие в себя способность:

ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК.03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ПК 1.1. Организовывать рабочее место, эксплуатацию лабораторных установок и оборудования, хранение реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями охраны труда.

ПК 1.2. Подготавливать пробы, рабочие и вспомогательные растворы различных концентраций.

ПК 1.3. Вести лабораторные журналы и карты в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности.

ПК 2.1. Проводить отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли).

ПК 2.2. Проводить химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.

ПК 2.3. Проводить физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.

ПК 2.4. Проводить электрохимический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.

ПК 2.5. Проводить обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

ПК 2.6. Оформлять результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 09	<ul style="list-style-type: none">– составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений;– определять свойства органических соединений для выбора методов	<ul style="list-style-type: none">– влияние строения молекул на химические свойства органических веществ;– влияние функциональных групп на свойства органических веществ;– изомерию как источник многообразия органических

ПК.1.1	синтеза углеводов при	соединений;
ПК.1.2	разработке технологических	– методы получения
ПК.1.3	процессов;	высокомолекулярных соединений;
ПК.2.1	– описывать механизм химических	– особенности строения
ПК.2.2	реакций получения органических	органических веществ, их
ПК.2.3	соединений;	молекулярное строение, валентное
ПК.2.4	– составлять качественные	состояние атома углерода;
ПК.2.5	химические реакции, характерные	– особенности строения и свойства
ПК.2.6	для определения различных	органических веществ, содержащих
	углеводородных соединений;	в составе молекул атомы серы,
	– прогнозировать свойства	азота, галогенов, металлов;
	органических соединений в	– особенности строения и свойства
	зависимости от строения молекул;	органических соединений с
	– решать задачи и упражнения по	большой молекулярной массой;
	генетической связи между	– природные источники, способы
	различными классами	получения и области применения
	органических соединений;	органических соединений;
	– определять качественными	– теоретические основы строения
	реакциями органические	органических веществ,
	вещества, проводить	номенклатуру и классификацию
	количественные расчеты состава	органических соединений;
	веществ;	– типы связей в молекулах
	– применять безопасные приемы	органических веществ.
	при работе с органическими	
	реактивами и химическими	
	приборами;	
	– проводить реакции с	
	органическими веществами в	
	лабораторных условиях;	
	– проводить химический анализ	
	органических веществ и	
	оценивать его результаты.	

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 104 часов, в том числе:

для очной формы обучения:

аудиторная учебная нагрузка обучающегося 84 часов;

самостоятельная работа 6 часов;

консультации к экзамену 4 часов;

самостоятельная работа подготовки к экзамену 10 часов;

промежуточная аттестация 4 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	104
Аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	84
в том числе:	
теоретическое обучение (лекции)	40
лабораторные работы	6
практические занятия	34
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	6
в том числе:	
самоподготовка (самостоятельное изучение тем учебников, учебных пособий) решение расчетных задач выполнений заданий и упражнений	
Консультации к экзамену	4
Самостоятельная работа подготовки к экзамену	10
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Органическая химия».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Строение и состав органических соединений.		6/8/-/-
Тема 1.1. Общие вопросы теории химического строения органических соединений.	Содержание учебного материала.	
	Предмет и значение органической химии. История её развития. Теория химического строения А. М. Бутлерова. Строение атома углерода.	2
	а) краткая история развития органической химии; б) особенности состава и строения органических веществ; в) источники органических соединений; г) значение органической химии; д) основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова; е) изомерия и ее виды; ж) взаимное влияние атомов в органической молекуле; з) квантово-механические представления и электронное строение атомов; и) электронное строение атома углерода, валентные состояния атома углерода; к) гибридизация и гибридные орбитали.	
	Строение органических веществ. Типы химических реакций.	2
	а) типы химической связи, ковалентная связь; б) понятие о пространственном строении органических молекул; в) классификация органических реакций и их механизмы.	
	Классификация органических веществ. Основы номенклатуры органических веществ.	2
	а) классификация органических соединений по строению углеродной цепи и по наличию функциональных групп; б) гомологические ряды, гомологи, общие формулы гомологических рядов; в) основы номенклатуры органических веществ.	

	<i>Практические занятия.</i>	
	Практическая работа № 1. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.	2
	Практическая работа № 2. Классификация и номенклатура органических соединений.	2
	Практическая работа № 3. Химические реакции и их механизм.	2
	Практическая работа № 4. Решение задач по установлению формул органических веществ.	2
Раздел 2. Углеводороды.		10/12/-/2
Тема 2.1. Предельные углеводороды.	Содержание учебного материала.	
	Алканы. Циклоалканы.	2
	а) строение молекул; б) гомологический ряд углеводородов нормального строения и их одновалентные радикалы; в) особенности номенклатуры алканов и циклоалканов; г) изомерия; д) нахождение в природе; е) основные способы лабораторного и промышленного получения; ж) закономерности изменения физических свойств; з) химические свойства алканов и циклоалканов; и) отдельные представители алканов и циклоалканов; к) применение.	
	<i>Практические занятия.</i>	
	Практическая работа № 5. Составление структурных формул изомеров, изучение химических свойств и способов получения предельных углеводородов.	2
Тема 2.2. Непредельные углеводороды.	Содержание учебного материала.	
	Этиленовые углеводороды.	2
	а) строение молекул алкенов; б) гомологический ряд углеводородов нормального строения и их одновалентные радикалы; в) особенности номенклатуры алкенов; г) изомерия алкенов; д) основные способы лабораторного и промышленного получения алкенов; е) физические свойства, закономерности изменения свойств;	

	ж) химические свойства алкенов; з) области применения алкенов; и) отдельные представители алкенов.	
	Ацетиленовые углеводороды. Диеновые углеводороды.	2
	а) строение молекул алкинов, алкадиенов б) особенности номенклатуры; в) изомерия; г) основные способы лабораторного и промышленного получения алкинов, алкадиенов; д) физические свойства, закономерности изменения свойств; е) химические свойства; ж) области применения; з) отдельные представители алкинов, алкадиенов; и) каучуки и резина (эластомеры).	
	<i>Практические занятия.</i>	
	Практическая работа № 6. Составление структурных формул изомеров непредельных соединений, изучение химических свойств и способов получения непредельных углеводородов.	2
	Практическая работа № 7. Решение задач по теме «Непредельные углеводороды».	2
Тема 2.3. Ароматические углеводороды (арены).	Содержание учебного материала.	
	Ароматические углеводороды.	2
	а) особенности строения молекулы бензола; б) особенности номенклатуры и изомерии; в) основные способы лабораторного и промышленного получения г) физические свойства, закономерности изменения свойств; д) «ароматичность», совокупность особых свойств бензола; е) химические свойства бензола и его гомологов; ж) реакции электрофильного замещения и ароматическом ряду. з) отдельные представители аренов; и) использование бензола, толуола, кумола.	
	<i>Практические занятия.</i>	
	Практическая работа № 8. Составление структурных формул изомеров аренов, изучение	2

	химических свойств и способов получения аренов.	
	Практическая работа № 9. Цепочки превращений, доказывающих наличие генетической связи гомологических рядов углеводородов.	2
Тема 2.4. Нефть и продукты ее переработки.	Содержание учебного материала.	
	Природные источники углеводородов.	2
	а) природные и попутные нефтяные газы; б) состав нефти; в) основные фракции углеводородов, получаемые при простой перегонки; г) крекинг нефтяных продуктов; д) риформинг; е) пиролиз; ж) продукты переработки нефти; з) охрана окружающей среды природной среды при переработке нефти; и) переработка каменного угля; к) продукты, получаемые при коксовании каменного угля; л) перспективы использования углеводородного сырья для развития энергетики.	
	<i>Практические занятия.</i>	
	Практическая работа № 10. Расчеты массовой, объемной доли (массы, объема) химического соединения (фракции) в смеси.	2
	Самостоятельная работа обучающихся – выполнение заданий и упражнений по теме «Углеводороды»; – решение расчетных задач; – проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета) по теме «Углеводороды».	2
Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения		12/10/4/2
Тема 3.1. Спирты и фенолы.	Содержание учебного материала.	
	Спирты. Фенолы.	2
	а) особенности строения спиртов и фенола; б) взаимное влияние гидроксильной группы и ароматического радикала друг на друга;	

	<ul style="list-style-type: none"> в) классификация спиртов и фенолов; г) номенклатура и изомерия; д) основные способы лабораторного и промышленного получения; е) физические свойства; ж) физиологическое воздействия спиртов и фенола на организм человека; з) химические свойства спиртов и фенола, определяемые функциональной группой и углеводородным радикалом; и) особенности химических свойств многоатомных спиртов; к) качественная реакция на одноатомные и многоатомные спирты, фенол; л) отдельные представители спиртов; м) области применения спиртов и фенола; н) последствия фенольного загрязнения окружающей среды. 	
	<i>Практические занятия.</i>	
	Практическая работа № 11. Составление структурных формул спиртов и фенолов, изучение их химических свойств и способов получения.	2
	Практическая работа № 12. Решение задач по теме «Спирты и фенолы».	2
Тема 3.2. Альдегиды и кетоны.	Содержание учебного материала.	
	Альдегиды и кетоны.	2
	<ul style="list-style-type: none"> а) строение молекул альдегидов и кетонов; б) особенности строения карбонильной группы; в) перераспределение электронной плотности в функциональной группе; г) особенности номенклатуры и изомерии; д) физические свойства; е) свойства альдегидов и кетонов, определяемые функциональной группой; ж) реакции окисления, как качественные реакции на альдегиды; з) реакции восстановления; и) основные способы лабораторного и промышленного получения: общие и специфические; к) отдельные представители альдегидов и кетонов; л) непредельные альдегиды и кетоны. 	
	<i>Практические занятия.</i>	

	Практическая работа № 13. Составление структурных формул карбонильных соединений, изучение их химических свойств и способов получения.	2
	<i>Лабораторные занятия.</i>	
	Лабораторная работа № 1. Исследование свойств спиртов и фенола, альдегидов. Качественные реакции.	2
Тема 3.3. Карбоновые кислоты и их производные.	Содержание учебного материала.	
	Карбоновые кислоты.	2
	а) строение молекул кислот; б) особенности строения карбоксильной группы; в) классификация по числу карбоксильных групп и строению углеводородного радикала; г) особенности номенклатуры и изомерии; д) физические свойства; е) общие свойства карбоновых кислот, сходные со свойствами неорганических кислот; ж) особые свойства карбоновых кислот, связанные со строением углеводородного радикала; з) основные способы лабораторного и промышленного получения кислот; и) отдельные представители кислот (одноосновные предельные карбоновые кислоты, одноосновные непредельные карбоновые кислоты, высшие предельные и непредельные кислоты, двухосновные предельные и непредельные карбоновые кислоты).	
	Производные карбоновых кислот.	4
	а) сложные эфиры: строение молекул, особенность номенклатуры и изомерии, способы получения, реакция этерификации, физические и химические свойства сложных эфиров, области применения; б) жиры: особенность строения молекул, способы получения, физические и химические свойства, применение; в) мыло, синтетические моющие средства; г) ангидриды карбоновых кислот: особенность строения молекулы, получение, свойства, применение; д) галогенпроизводные карбоновых кислот: получение, свойства, применение.	
	<i>Практические занятия.</i>	

	Практическая работа № 14. Составление структурных формул карбоновых кислот и их производных, изучение их химических свойств и способов получения.	2
Тема 3.4. Углеводы	Содержание учебного материала.	
	Углеводы.	2
	а) классификация углеводов по характеру функциональных групп и размеру гетероциклов; б) линейные и циклические структуры углеводов; в) стереоизомерия моносахаридов; г) нахождение и образование в природе; д) особенности свойств, определяемые функциональными группами; е) специфические свойства глюкозы; ж) гидролиз; з) качественные реакции; и) особенности свойств ди- и полисахаров. к) отдельные представители моносахаридов, дисахаридов, полисахаридов; л) древесина и бумага.	
	<i>Практические занятия.</i>	
	Практическая работа № 15. Решение качественных и расчётных задач с участием кислородсодержащих органических веществ.	2
	<i>Лабораторные занятия.</i>	
	Лабораторная работа № 2. Исследование свойств карбоновых кислот, углеводов. Качественные реакции.	2
	Самостоятельная работа обучающихся – выполнение заданий и упражнений по теме «Кислородсодержащие органические соединения»; – решение расчетных задач; – проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета) по теме «Кислородсодержащие органические соединения».	2
Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения.		6/2/2/-
Тема 4.1. Амины.	Содержание учебного материала.	

Аминокислоты и аминоспирты.	Амины. Аминокислоты и аминокспирты.	4
	<ul style="list-style-type: none"> а) амины как производные аммиака; б) классификация аминов по числу и строению углеводородных радикалов; в) строение молекул аминов; г) номенклатура и изомерия аминов; д) физические свойства аминов; е) особенности свойств аминов как органических оснований; ж) основные способы промышленного получения аминов; з) анилин: строение молекулы, взаимное влияние аминогруппы и ароматического радикала друг на друга, химические свойства анилина, определяемые функциональной группой и углеводородным радикалом, качественные реакции; способы получения, области применения. и) области применения аминов; к) строение и классификация аминокислот и аминокспиртов; л) номенклатура и изомерия; м) физические свойства; н) аминокислоты и аминокспирты как органические вещества с двойственной химической природой; о) реакции поликонденсации; п) отдельные представители аминокислот, аминокспиртов. 	
Тема 4.2. Белки. Гетероциклические соединения	Содержание учебного материала.	
	Белки. Гетероциклические соединения.	2
	<ul style="list-style-type: none"> а) белки – природные биополимеры: строение, классификация, получение, химические свойства; б) пептидные связи; в) общая характеристика гетероциклов; г) пятичленные, шестичленные гетероциклы: строение, номенклатура, химические свойства, представители, получение; д) понятие об алкалоидах. 	
	<i>Практические занятия.</i>	

	Практическая работа № 16. Решение качественных и расчётных задач по теме «Азотсодержащие органические вещества».	2
	<i>Лабораторные занятия.</i>	
	Лабораторная работа № 3. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.	2
Раздел 5. Серосодержащие органические соединения. Галогенпроизводные органические соединения.		4/-/-
Тема 5.1. Серосодержащие органические соединения. Галогенпроизводные органические соединения.	Содержание учебного материала.	
	Серосодержащие органические соединения.	2
	а) типы органических соединений серы: тиолы (меркаптаны), тиоэфиры, сульфокислоты, гетероциклы, содержащие серу; б) особенности состава и строения; в) химические свойства; г) области применения серосодержащих веществ; д) влияние серосодержащих компонентов нефти на технологическое оборудование.	
	Галогенпроизводные органические соединения.	2
	а) галогенопроизводные предельные углеводороды: строение, номенклатура и изомерия, получение, физические и химические свойства, отдельные представители; б) ди- и полигалогенопроизводные предельные углеводороды: строение, получение, физические и химические свойства, отдельные представители; в) галогенопроизводные непредельные углеводороды: номенклатура и изомерия, физические и химические свойства, отдельные представители.	
Раздел 6. Высокомолекулярные синтетические соединения.		2/2/-/2
Тема 6.1. Высокомолекулярные синтетические соединения.	Содержание учебного материала.	
	Высокомолекулярные синтетические соединения.	2
	а) классификация и номенклатура; б) полимеры регулярного и нерегулярного строения, стереорегулярные полимеры; отличительные особенности высокомолекулярных синтетических соединений; в) аморфное и кристаллическое строение полимеров; г) зависимость физических свойств полимеров от их строения; д) способы получения;	

	е) особенности реакций полимеризации и поликонденсации; ж) полимеры термопластичные и термореактивные; з) пластмассы, наполнители и пластификаторы; и) синтетические волокна.	
	<i>Практические занятия.</i>	
	Практическая работа № 17. Генетическая связь между классами органических веществ.	2
	Самостоятельная работа обучающихся – выполнение заданий и упражнений по темам «Азотсодержащие органические соединения», Серосодержащие органические соединения. Галогенпроизводные органические соединения», «Высокомолекулярные синтетические соединения»; – решение расчетных задач; – проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета) по темам «Азотсодержащие органические соединения», Серосодержащие органические соединения. Галогенпроизводные органические соединения», «Высокомолекулярные синтетические соединения».	2
Консультации к экзамену		4
Самостоятельная работа подготовки к экзамену		10
Промежуточная аттестация в форме экзамена		4
Всего		104

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия кабинета химических дисциплин, лаборатории химии.

Оснащенность учебного кабинета химических дисциплин: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, проектор, интерактивная доска, ноутбуки, лабораторные стенды для практических работ, справочные стенды, учебно-методическая документация.

Оснащенность лаборатории химии: посадочные места для обучающихся, вытяжные шкафы, шкафы для реагентов с вытяжкой, шкаф стеклянный для химической посуды и документов, столы островные, столы пристенные, стол преподавателя, аппарат для ректификации, столы титровальные, стол для весов, мойки, ноутбук – 2 шт. лабораторная посуда, пробирки, планшеты, бумага индикаторная, бумага фильтровальная, спички, таблица Менделеева, таблица растворимости, штатив для пробирок, коллекция волокон, коллекция пластмасс, плитка электрическая, РН-метр, прибор для изучения скорости реакции, водяная баня, щипцы, нефть сырая, коллекция «Продукты нефтепереработки», коллекция «Каменный уголь», стеклянные палочки, газоотводная трубка со стеклянным наконечником, колба Вюрца, колбы конические, штатив лабораторный, реактивы: спирт этиловый, сера элементарная, натрия сульфид, натрия сульфит, раствор йода, перекись водорода, кислота азотная, кислота серная, родонит калия, магний, цинк, железо, учебно – методическая документация.

Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

- справочная система КонсультантПлюс;
- офисный пакет Microsoft Office.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Органическая химия: практикум для СПО / составители Т. А. Родина, Ю. А. Гужель. – Саратов: Профобразование, 2021. – 67 с. – ISBN 978-5-4488-

1141-8. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/105147>

• Пенина, В. И. Органическая химия: учебное пособие для СПО / В. И. Пенина, О. Ю. Афанасьева, О. В. Лаврентьева. – Саратов: Профобразование, 2021. – 136 с. – ISBN 978-5-4488-1241-5. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/106839>

• Гаршин, А. П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие / А. П. Гаршин. – 4-е изд. – Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2022. – 184 с. – ISBN 978-5-93808-384-4. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование. – Режим доступа: <https://profspo.ru/books/121306>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROФобразование.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является экзамен.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины	Критерии оценивания лабораторной работы:	<i>Оценка письменного опроса.</i> <i>Оценка результатов тестирования.</i> <i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i> Внеаудиторная самостоятельная работа по темам «Углеводороды», «Кислородсодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения», Серосодержащие органические соединения. Галогенпроизводные органические соединения», «Высокомолекулярные синтетические соединения».
— влияние строения молекул на химические свойства органических веществ;	Оценка ставится на основании наблюдения за обучающимися и письменного отчета за работу. <i>Оценка «отлично»:</i> – работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; – эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием; – проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы); – полностью выполнена практическая часть. <i>Оценка «хорошо»:</i> – работа выполнена правильно, сделаны правильные	<i>Оценка результатов практических работ:</i> Практическая работа № 1. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Практическая работа № 5. Составление структурных формул изомеров, изучение химических свойств и способов получения предельных углеводородов. Практическая работа № 6. Составление структурных формул изомеров

	<p>наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием;</p> <ul style="list-style-type: none"> – правильно выполнено 2 задания из трех практической части. <p><i>Оценка</i> «удовлетворительно»:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию преподавателя; – правильно выполнено одно задание из трех практической части. <p><i>Оценка</i> «неудовлетворительно»:</p> <ul style="list-style-type: none"> – допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и 	<p>непредельных соединений, изучение химических свойств и способов получения непредельных углеводов.</p> <p>Практическая работа № 8. Составление структурных формул изомеров аренов, изучение химических свойств и способов получения аренов.</p> <p>Практическая работа № 9. Цепочки превращений, доказывающих наличие генетической связи гомологических рядов углеводов.</p> <p>Практическая работа № 11. Составление структурных формул спиртов и фенолов, изучение их химических свойств и способов получения.</p> <p>Практическая работа № 13. Составление структурных формул карбонильных соединений, изучение их химических свойств и способов получения.</p> <p>Практическая работа № 14. Составление структурных формул карбоновых кислот и их производных, изучение их химических свойств и способов получения.</p> <p>Практическая работа № 16. Решение качественных и расчётных задач по теме «Азотсодержащие органические вещества».</p> <p>Практическая работа № 17. Генетическая связь между классами органических веществ.</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p> <p><i>Оценка письменного опроса.</i></p>
– влияние функциональных		

<p>групп на свойства органических веществ;</p>	<p>оборудованием, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя;</p> <ul style="list-style-type: none"> – нет практической части. <p>Критерии оценивания практической работы:</p> <p><i>Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> выполнил работу полностью, уложившись в отведенное для работы время; – работа выполнена без ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета; – возможны незначительные замечания по оформлению работы, неточность при округлении. <p><i>Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:</i> за отведенное время решил правильно четыре задания из пяти или выполнил работу полностью, но допустил в ней:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не более одной негрубой ошибки и одного недочета; – или не более двух недочетов. <p><i>Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:</i> за отведенное для работы</p>	<p><i>Оценка результатов тестирования.</i></p> <p><i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i></p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа по темам «Углеводороды», «Кислородсодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения», Серосодержащие органические соединения. Галогенпроизводные органические соединения», «Высокомолекулярные синтетические соединения».</p> <p><i>Оценка результатов практических работ:</i></p> <p>Практическая работа № 11. Составление структурных формул спиртов и фенолов, изучение их химических свойств и способов получения.</p> <p>Практическая работа № 12. Решение задач по теме «Спирты и фенолы».</p> <p>Практическая работа № 13. Составление структурных формул карбонильных соединений, изучение их химических свойств и способов получения.</p> <p>Практическая работа № 14. Составление структурных формул карбоновых кислот и их производных, изучение их химических свойств и способов получения.</p> <p><i>Оценка результатов лабораторных работ:</i></p> <p>Лабораторная работа № 1. Исследование свойств спиртов и фенола, альдегидов.</p>
--	---	---

	<p>время правильно выполнил три задания из пяти или допустил:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не более двух грубых ошибок; – или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; – или не более двух-трех негрубых ошибок; – или одной негрубой ошибки и трех недочетов; – или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов. <p><i>Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент: за отведенное время выполнил менее половины работы, допустил число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена отметка «удовлетворительно».</i></p> <p>Критерии оценивания тестирования:</p> <p>«отлично» - 95% и более «хорошо» - 75-94% «удовлетворительно» - 50-74% «неудовлетворительно» - 49% и менее</p> <p>Критерии оценивания письменного опроса.</p> <p><i>Оценка «отлично»:</i> ответ полный и правильный, возможна незначительная ошибка.</p> <p><i>Оценка «хорошо»:</i> ответ</p>	<p>Качественные реакции.</p> <p>Лабораторная работа № 2. Исследование свойств карбоновых кислот, углеводов. Качественные реакции.</p> <p>Лабораторная работа № 3. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p> <p><i>Оценка письменного опроса.</i> <i>Оценка результатов тестирования.</i> <i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i></p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа по темам «Углеводороды», «Кислородсодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения», Серосодержащие органические соединения.</p> <p>Галогенпроизводные органические соединения», «Высокомолекулярные синтетические соединения».</p> <p><i>Оценка результатов практических работ:</i></p> <p>Практическая работа № 1. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.</p> <p>Практическая работа № 5. Составление структурных формул изомеров, изучение химических свойств и способов получения предельных углеводородов.</p> <p>Практическая работа № 6. Составление структурных</p>
– изомерию как источник многообразия органических соединений;		

	<p>неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.</p> <p><i>Оценка «удовлетворительно»:</i></p> <p>работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.</p> <p><i>Оценка «неудовлетворительно»:</i></p> <p>работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.</p> <p>Критерии оценивания внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p><i>Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> выполнил работу полностью, уложившись в отведенное для работы время; <p>– работа выполнена без ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета;</p> <p>– возможны незначительные замечания по оформлению работы, неточность при округлении.</p> <p><i>Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:</i></p> <p>за отведенное время решил правильно четыре задания из пяти или выполнил</p>	<p>формул изомеров непредельных соединений, изучение химических свойств и способов получения непредельных углеводов.</p> <p>Практическая работа № 8.</p> <p>Составление структурных формул изомеров аренов, изучение химических свойств и способов получения аренов.</p> <p>Практическая работа № 11.</p> <p>Составление структурных формул спиртов и фенолов, изучение их химических свойств и способов получения.</p> <p>Практическая работа № 13.</p> <p>Составление структурных формул карбонильных соединений, изучение их химических свойств и способов получения.</p> <p>Практическая работа № 14.</p> <p>Составление структурных формул карбоновых кислот и их производных, изучение их химических свойств и способов получения.</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p>
– методы получения высокомолекулярных соединений;		<p><i>Оценка письменного опроса.</i></p> <p><i>Оценка результатов тестирования.</i></p> <p><i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i></p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа по теме «Высокомолекулярные синтетические соединения».</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p>
– особенности строения органических веществ, их	<p>правильно четыре задания из пяти или выполнил</p>	<p><i>Оценка письменного опроса.</i></p> <p><i>Оценка результатов</i></p>

<p>молекулярное строение, валентное состояние атома углерода;</p>	<p>работу полностью, но допустил в ней:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не более одной негрубой ошибки и одного недочета; – или не более двух недочетов. <p><i>Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:</i> за отведенное для работы время правильно выполнил три задания из пяти или допустил:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не более двух грубых ошибок; – или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; – или не более двух-трех негрубых ошибок; – или одной негрубой ошибки и трех недочетов; – или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов. <p><i>Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент:</i> за отведенное время выполнил менее половины работы, допустил число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена отметка «удовлетворительно».</p>	<p><i>тестирования.</i></p> <p><i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i></p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа по темам «Углеводороды», «Кислородсодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения», Серосодержащие органические соединения. Галогенпроизводные органические соединения», «Высокомолекулярные синтетические соединения».</p> <p><i>Оценка результатов практических работ:</i></p> <p>Практическая работа № 1. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.</p> <p>Практическая работа № 5. Составление структурных формул изомеров, изучение химических свойств и способов получения предельных углеводородов.</p> <p>Практическая работа № 6. Составление структурных формул изомеров непредельных соединений, изучение химических свойств и способов получения непредельных углеводородов.</p> <p>Практическая работа № 8. Составление структурных формул изомеров аренов, изучение химических свойств и способов получения аренов.</p> <p>Практическая работа № 11. Составление структурных формул спиртов и фенолов, изучение их химических</p>
---	--	--

		<p>свойств и способов получения.</p> <p>Практическая работа № 13. Составление структурных формул карбонильных соединений, изучение их химических свойств и способов получения.</p> <p>Практическая работа № 14. Составление структурных формул карбоновых кислот и их производных, изучение их химических свойств и способов получения.</p> <p><i>Оценка результатов лабораторных работ:</i></p> <p>Лабораторная работа № 1. Исследование свойств спиртов и фенола, альдегидов. Качественные реакции.</p> <p>Лабораторная работа № 2. Исследование свойств карбоновых кислот, углеводов. Качественные реакции.</p> <p>Лабораторная работа № 3. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p>
<p>— особенности строения и свойства органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов;</p>		<p><i>Оценка письменного опроса.</i></p> <p><i>Оценка результатов тестирования.</i></p> <p><i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i></p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа по темам «Азотсодержащие органические соединения», Серосодержащие органические соединения.</p> <p>Галогенпроизводные органические соединения,</p> <p><i>Оценка результатов</i></p>

		<p><i>практической работы:</i></p> <p>Практическая работа № 16. Решение качественных и расчётных задач по теме «Азотсодержащие органические вещества».</p> <p>Практическая работа № 17. Генетическая связь между классами органических веществ.</p> <p><i>Оценка результатов лабораторных работ:</i></p> <p>Лабораторная работа № 3. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p>
<p>— особенности строения и свойства органических соединений с большой молекулярной массой;</p>		<p><i>Оценка письменного опроса.</i></p> <p><i>Оценка результатов тестирования.</i></p> <p><i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i></p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа по теме «Высокомолекулярные синтетические соединения».</p> <p><i>Оценка результатов практических работ:</i></p> <p>Практическая работа № 15. Решение качественных и расчётных задач с участием кислородсодержащих органических веществ.</p> <p>Практическая работа № 16. Решение качественных и расчётных задач по теме «Азотсодержащие органические вещества».</p> <p><i>Оценка результатов лабораторных работ:</i></p> <p>Лабораторная работа № 1. Исследование свойств спиртов</p>

		и фенола, альдегидов. Качественные реакции. Лабораторная работа № 2. Исследование свойств карбоновых кислот, углеводов. Качественные реакции. Лабораторная работа № 3. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ. <i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i>
— природные источники, способы получения и области применения органических соединений;		<i>Оценка письменного опроса.</i> <i>Оценка результатов тестирования.</i> <i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i> Внеаудиторная самостоятельная работа по темам «Углеводороды», «Кислородсодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения», Серосодержащие органические соединения. Галогенпроизводные органические соединения», «Высокомолекулярные синтетические соединения». <i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i>
— теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений;		<i>Оценка письменного опроса.</i> <i>Оценка результатов тестирования.</i> <i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i> Внеаудиторная самостоятельная работа по темам «Углеводороды», «Кислородсодержащие

		<p>органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения», Серосодержащие органические соединения.</p> <p>Галогенпроизводные органические соединения», «Высокомолекулярные синтетические соединения».</p> <p><i>Оценка результатов практических работ:</i></p> <p>Практическая работа № 1. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.</p> <p>Практическая работа № 2. Классификация и номенклатура органических соединений.</p> <p>Практическая работа № 5. Составление структурных формул изомеров, изучение химических свойств и способов получения предельных углеводородов.</p> <p>Практическая работа № 6. Составление структурных формул изомеров непредельных соединений, изучение химических свойств и способов получения непредельных углеводородов.</p> <p>Практическая работа № 8. Составление структурных формул изомеров аренов, изучение химических свойств и способов получения аренов.</p> <p>Практическая работа № 11. Составление структурных формул спиртов и фенолов, изучение их химических свойств и способов получения.</p> <p>Практическая работа № 13. Составление структурных формул карбонильных</p>
--	--	---

		соединений, изучение их химических свойств и способов получения. Практическая работа № 14. Составление структурных формул карбоновых кислот и их производных, изучение их химических свойств и способов получения. <i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i>
— типы связей в молекулах органических веществ.		<i>Оценка письменного опроса.</i> <i>Оценка результатов тестирования.</i> <i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		<i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i> Внеаудиторная самостоятельная работа по темам «Углеводороды», «Кислородсодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения», Серосодержащие органические соединения. Галогенпроизводные органические соединения», «Высокомолекулярные синтетические соединения». <i>Оценка результатов практических работ:</i> Практическая работа № 1. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Практическая работа № 2. Классификация и номенклатура органических соединений. Практическая работа № 5.
— составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений		

		<p>Составление структурных формул изомеров, изучение химических свойств и способов получения предельных углеводородов.</p> <p>Практическая работа № 6. Составление структурных формул изомеров непредельных соединений, изучение химических свойств и способов получения непредельных углеводородов.</p> <p>Практическая работа № 8. Составление структурных формул изомеров аренов, изучение химических свойств и способов получения аренов.</p> <p>Практическая работа № 11. Составление структурных формул спиртов и фенолов, изучение их химических свойств и способов получения.</p> <p>Практическая работа № 13. Составление структурных формул карбонильных соединений, изучение их химических свойств и способов получения.</p> <p>Практическая работа № 14. Составление структурных формул карбоновых кислот и их производных, изучение их химических свойств и способов получения.</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен)</i></p>
<p>— определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводородов при разработке технологических процессов</p>		<p><i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i></p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа по темам «Углеводороды», «Кислородсодержащие органические соединения»,</p>

		<p>«Азотсодержащие органические соединения», Серосодержащие органические соединения.</p> <p>Галогенпроизводные органические соединения», «Высокомолекулярные синтетические соединения».</p> <p><i>Оценка результатов практических работ:</i></p> <p>Практическая работа № 3. Химические реакции и их механизм.</p> <p>Практическая работа № 5. Составление структурных формул изомеров, изучение химических свойств и способов получения предельных углеводородов.</p> <p>Практическая работа № 6. Составление структурных формул изомеров непредельных соединений, изучение химических свойств и способов получения непредельных углеводородов.</p> <p><i>Оценка результатов лабораторных работ:</i></p> <p>Лабораторная работа № 1. Получение и изучение свойств углеводородов различных гомологических рядов.</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен)</i></p>
<p>— описывать механизм химических реакций получения органических соединений</p>		<p><i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i></p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа по темам «Углеводороды», «Кислородсодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения»,</p>

		<p>Серосодержащие органические соединения.</p> <p>Галогенпроизводные органические соединения», «Высокомолекулярные синтетические соединения».</p> <p><i>Оценка результатов практической работы:</i></p> <p>Практическая работа № 3. Химические реакции и их механизм.</p> <p>Практическая работа № 5. Составление структурных формул изомеров, изучение химических свойств и способов получения предельных углеводородов.</p> <p>Практическая работа № 6. Составление структурных формул изомеров непредельных соединений, изучение химических свойств и способов получения непредельных углеводородов.</p> <p>Практическая работа № 8. Составление структурных формул изомеров аренов, изучение химических свойств и способов получения аренов.</p> <p>Практическая работа № 13. Составление структурных формул карбонильных соединений, изучение их химических свойств и способов получения.</p> <p>Практическая работа № 14. Составление структурных формул карбоновых кислот и их производных, изучение их химических свойств и способов получения.</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен)</i></p>
— составлять качественные		Оценка результатов

<p>химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений.</p>		<p>внеаудиторных самостоятельных работ: Внеаудиторная самостоятельная работа по теме «Углеводороды». Оценка результатов практической работой: Практическая работа № 3. Химические реакции и их механизм. Практическая работа № 5. Составление структурных формул изомеров, изучение химических свойств и способов получения предельных углеводородов. Практическая работа № 6. Составление структурных формул изомеров непредельных соединений, изучение химических свойств и способов получения непредельных углеводородов. Практическая работа № 7. Решение задач по теме «Непредельные углеводороды». Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен)</p>
<p>— прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул</p>		<p>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ: Внеаудиторная самостоятельная работа по темам «Углеводороды», «Кислородсодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения», Серосодержащие органические соединения. Галогенпроизводные органические соединения». Оценка результатов</p>

		<p><i>практических работ:</i></p> <p>Практическая работа № 1. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.</p> <p>Практическая работа № 3. Химические реакции и их механизм.</p> <p>Практическая работа № 5. Составление структурных формул изомеров, изучение химических свойств и способов получения предельных углеводородов.</p> <p>Практическая работа № 6. Составление структурных формул изомеров непредельных соединений, изучение химических свойств и способов получения непредельных углеводородов.</p> <p>Практическая работа № 8. Составление структурных формул изомеров аренов, изучение химических свойств и способов получения аренов.</p> <p>Практическая работа № 9. Цепочки превращений, доказывающих наличие генетической связи гомологических рядов углеводородов.</p> <p>Практическая работа № 11. Составление структурных формул спиртов и фенолов, изучение их химических свойств и способов получения.</p> <p>Практическая работа № 13. Составление структурных формул карбонильных соединений, изучение их химических свойств и способов получения.</p> <p>Практическая работа № 14. Составление структурных</p>
--	--	---

		<p>формул карбоновых кислот и их производных, изучение их химических свойств и способов получения.</p> <p>Практическая работа № 15. Решение качественных и расчётных задач с участием кислородсодержащих органических веществ.</p> <p>Практическая работа № 17. Генетическая связь между классами органических веществ.</p> <p><i>Оценка результатов лабораторных работ:</i></p> <p>Лабораторная работа № 1. Исследование свойств спиртов и фенола, альдегидов. Качественные реакции.</p> <p>Лабораторная работа № 2. Исследование свойств карбоновых кислот, углеводов. Качественные реакции.</p> <p>Лабораторная работа № 3. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p>
<p>— решать задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических соединений</p>		<p><i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i></p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа по темам «Углеводороды», «Кислородсодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения», Серосодержащие органические соединения.</p> <p>Галогенпроизводные органические соединения.</p> <p><i>Оценка результатов</i></p>

		<p><i>практических работ:</i></p> <p>Практическая работа № 4. Решение задач по установлению формул органических веществ.</p> <p>Практическая работа № 7. Решение задач по теме «Непредельные углеводороды».</p> <p>Практическая работа № 9. Цепочки превращений, доказывающих наличие генетической связи гомологических рядов углеводов.</p> <p>Практическая работа № 12. Решение задач по теме «Спирты и фенолы».</p> <p>Практическая работа № 15. Решение качественных и расчётных задач с участием кислородсодержащих органических веществ.</p> <p>Практическая работа № 16. Решение качественных и расчётных задач по теме «Азотсодержащие органические вещества».</p> <p>Практическая работа № 17. Генетическая связь между классами органических веществ.</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p>
<p>— определять качественными реакциями органические вещества, проводить количественные расчеты состава веществ</p>		<p><i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i></p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа по темам «Углеводороды», «Кислородсодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения»,</p>

		<p>Серосодержащие органические соединения.</p> <p>Галогенпроизводные органические соединения».</p> <p><i>Оценка результатов практических работ:</i></p> <p>Практическая работа № 4. Решение задач по установлению формул органических веществ.</p> <p>Практическая работа № 6. Составление структурных формул изомеров непредельных соединений, изучение химических свойств и способов получения непредельных углеводородов.</p> <p>Практическая работа № 7. Решение задач по теме «Непредельные углеводороды».</p> <p>Практическая работа № 8. Составление структурных формул изомеров аренов, изучение химических свойств и способов получения аренов.</p> <p>Практическая работа № 10. Расчеты массовой, объемной доли (массы, объема) химического соединения (фракции) в смеси.</p> <p>Практическая работа № 11. Составление структурных формул спиртов и фенолов, изучение их химических свойств и способов получения.</p> <p>Практическая работа № 12. Решение задач по теме «Спирты и фенолы».</p> <p>Практическая работа № 13. Составление структурных формул карбонильных соединений, изучение их химических свойств и способов получения.</p>
--	--	---

		<p>Практическая работа № 14. Составление структурных формул карбоновых кислот и их производных, изучение их химических свойств и способов получения.</p> <p>Практическая работа № 15. Решение качественных и расчётных задач с участием кислородсодержащих органических веществ.</p> <p>Практическая работа № 16. Решение качественных и расчётных задач по теме «Азотсодержащие органические вещества».</p> <p><i>Оценка результатов лабораторных работ:</i></p> <p>Лабораторная работа № 1. Исследование свойств спиртов и фенола, альдегидов. Качественные реакции.</p> <p>Лабораторная работа № 2. Исследование свойств карбоновых кислот, углеводов. Качественные реакции.</p> <p>Лабораторная работа № 3. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p>
<p>— применять безопасные приемы при работе с органическими веществами и химическими приборами</p>		<p><i>Оценка результатов лабораторных работ:</i></p> <p>Лабораторная работа № 1. Исследование свойств спиртов и фенола, альдегидов. Качественные реакции.</p> <p>Лабораторная работа № 2. Исследование свойств карбоновых кислот, углеводов. Качественные реакции.</p> <p>Лабораторная работа № 3. Решение экспериментальных</p>

		задач на распознавание органических веществ.
— проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях		<p><i>Оценка результатов лабораторных работ:</i></p> <p>Лабораторная работа № 1. Исследование свойств спиртов и фенола, альдегидов. Качественные реакции.</p> <p>Лабораторная работа № 2. Исследование свойств карбоновых кислот, углеводов. Качественные реакции.</p> <p>Лабораторная работа № 3. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.</p>
— проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты		<p><i>Оценка результатов лабораторных работ:</i></p> <p>Лабораторная работа № 3. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p>

4.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия».

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Органическая химия» является экзамен. Экзамен проводится в смешанной форме - устного ответа и выполнения письменных заданий (решение расчетных задач, осуществление химических превращений между классами органической химии).

Перечень экзаменационных вопросов:

1. Алканы. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, нитрование, сульфирование, изомеризация, окисление, дегидрирование, крекинг, пиролиз, ароматизация (приведите примеры).

2. Алканы. Строение молекулы метана. Первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода. Общая формула. Особенности номенклатуры алканов. Изомерия. Нахождение в природе.

3. Альдегиды. Физические свойства. Химические свойства альдегидов, определяемые функциональной группой.

4. Аминокислоты и аминокислоты как органические вещества с двойственной химической природой. Физические свойства аминокислот.

5. Аминокислоты. Строение и классификация аминокислот. Особенности номенклатуры. Изомерия.

6. Амины как органические производные аммиака. Классификация аминов по числу и строению углеводородных радикалов. Строение, изомерия, номенклатура. Способы получения аминов.

7. Амины. Физические свойства. Особенности свойств аминов как органических оснований. Получение.

8. Ангидриды карбоновых кислот: особенность строения молекулы, получение, свойства, применение.

9. Анилин. Строение молекулы, взаимное влияние аминогруппы и ароматического радикала друг на друга. Химические свойства анилина, определяемые функциональной группой и углеводородным радикалом. Способы получения, области применения.

10. Арены. Химические свойства бензола и его гомологов: горение, окисление, галогенирование, гидрирование, алкилирование, нитрование (приведите примеры).

11. Ароматические углеводороды. Особенности строения молекулы бензола. Особенности изомерии и номенклатуры. Физические свойства бензола и его гомологов. Закономерности изменения физических свойств.

12. Ароматические углеводороды. Основные способы лабораторного и промышленного получения бензола и его гомологов. Применение аренов (бензол, толуол, кумол, стирол).

13. Ацетиленовые углеводороды. Основные способы лабораторного и промышленного получения алкинов: общие и специфические.

14. Ацетиленовые углеводороды. Строение молекулы алкинов. Особенности номенклатуры. Изомерия. Области применения ацетилена.

15. Ацетиленовые углеводороды. Химические свойства: галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация, горение, окисления, тримеризация, реакции замещения (приведите примеры).

16. Белки – природные биополимеры: строение, классификация, получение, химические свойства.

17. Взаимное влияние атомов в молекуле. Электронные эффекты: индуктивный и мезомерный эффекты.

18. Высокомолекулярные органические соединения. Строение полимеров. Особенности реакций полимеризации и поликонденсации. Полимеры термопластичные и термореактивные.

19. Галогенопроизводные предельные углеводороды: строение, номенклатура и изомерия, получение, физические и химические свойства, отдельные представители.

20. Гомологический ряд циклоалканов. Общая формула гомологического ряда. Изомерия и номенклатура. Физические свойства. Особенности химических свойств малых и больших циклов. Области применения.

21. Диеновые углеводороды. Особенности строения. Общая формула гомологического ряда. Изомерия и номенклатура. Классификация. Области применения.

22. Жиры: особенность строения молекул, способы получения, физические и химические свойства. Применение.

23. Каменный уголь. Переработка каменного угля. Продукты, получаемые при коксовании каменного угля.

24. Карбонильная функциональная группа. Особенности строения карбонильной группы. Альдегиды и кетоны. Строение, изомерия, номенклатура карбонильных соединений.

25. Карбонильные соединения (альдегиды, кетоны). Основные способы лабораторного и промышленного получения: общие и специфические.

26. Карбоновые кислоты. Особенности строения карбоксильной группы. Классификация по числу карбоксильных групп и строению углеводородного радикала. Особенности номенклатуры и изомерии. Отдельные представители карбоновых кислот. Применение.

27. Карбоновые кислоты. Физические свойства. Общие свойства карбоновых кислот, сходные со свойствами неорганических кислот (приведите примеры).

28. Качественные реакции углеводов, кислородсодержащих органических соединений, азотсодержащих органических соединений.

29. Кетоны. Химические свойства кетонов. Основные способы получения. Применение.

30. Классификация органических соединений по строению углеродной цепи и по наличию функциональных групп. Основы номенклатуры органических веществ

31. Многоатомные спирты. Физические и химические свойства. Качественная реакция на многоатомные спирты. Отдельные представители многоатомных спиртов, применение.

32. Моносахариды. Глюкоза. Состав, строение. Физические свойства. Химические свойства глюкозы, определяемые функциональными группами. Специфические свойства глюкозы (брожение).

33. Нефть. Состав нефти. Физические свойства нефти. Основные фракции углеводородов, получаемые при простой перегонки. Крекинг. Виды крекинга. Риформинг. Пиролиз.

34. Нитросоединения. Особенности химических свойств. Основные способы получения. Основные области применения.

35. Основные лабораторные и промышленные способы получения спиртов. Области применения спиртов.

36. Основные способы лабораторного и промышленного получения предельных карбоновых кислот. Области применения кислот и их солей.

37. Особенности химических свойства карбоновых кислот, связанные со строением углеводородного радикала (приведите примеры).

38. Правило Марковникова. Правило Зайцева. Условия протекания реакций присоединения по правилу Зайцева.

39. Предельные углеводороды: алканы и циклоалканы. Способы получения (лабораторные и промышленные) алканов и циклоалканов.

40. Природные и попутные нефтяные газы. Продукты переработки нефти. Охрана окружающей среды природной среды при переработке нефти. Загрязнение окружающей среды при транспортировке нефти и нефтепродуктов.

41. Природный и синтетические каучуки. Получение синтетического каучука. Свойства и применение. Резина.

42. Простые эфиры. Строение, изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства простых эфиров. Способы получения. Применение.

43. Серосодержащие органические соединения. Химические свойства тиолов (меркаптаны), тиоэфиров, сульфокислот. Влияние серосодержащих компонентов нефти на технологическое оборудование и качество продуктов нефтепереработки.

44. Серосодержащие органические соединения: тиолы (меркаптаны), тиоэфиры, сульфокислоты, гетероциклы, содержащие серу. Особенности состава и строения. Области применения серосодержащих веществ.

45. Сложные эфиры. Строение, изомерия, номенклатура. Физические и химические свойства сложных эфиров. Основные способы получения. Применение.

46. Сложные эфиры: строение молекул, особенность номенклатуры и изомерии, способы получения, физические и химические свойства сложных эфиров, области применения.

47. Спирты. Классификация спиртов. Особенности строения спиртов. Номенклатура и изомерия предельных одноатомных спиртов. Области применения алканолов.

48. Строение атома углерода. Валентность атома углерода. Сущность процесса гибридизации валентных орбиталей. Типы гибридизации атома углерода в органических соединениях. Типы химических связей.

49. Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Основные положения теории строения. Значение теории строения органических соединений. Современные направления развития теории химического строения органических соединений.

50. Типы химических реакций в органической химии. Особенности окислительно-восстановительных реакций (приведите примеры).

51. Углеводы. Классификация углеводов по характеру функциональных групп и размеру гетероциклов. Линейные и циклические структуры углеводов. Нахождение и образование в природе.

52. Углеводы. Особенности свойств ди- и полисахаров. Гидролиз. Качественная реакция на крахмал. Отдельные представители моносахаридов, дисахаридов, полисахаридов.

53. Фенол. Особенности строения фенола. Взаимное влияние гидроксильной группы и ароматического радикала друг на друга. Классификация фенолов.

54. Фенолы. Химические свойства фенола, определяемые функциональной группой и углеводородным радикалом. Качественные реакции на фенол.

55. Физиологическое воздействие спиртов и фенола на организм человека. Последствия фенольного загрязнения окружающей среды.

56. Химические реакции. Механизмы реакций химических реакций (приведите примеры).

57. Этиленовые углеводороды. Основные способы лабораторного и промышленного получения. Отдельные представители алкенов.

58. Этиленовые углеводороды. Строение молекул алкенов. Общая формула. Особенности номенклатуры. Изомерия. Области применения алкенов.

59. Этиленовые углеводороды. Физические свойства, закономерности изменения свойств. Химические свойства алкенов: гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, полимеризация, окисление, горение, взаимодействие с серной кислотой (приведите примеры).

60. Явление изомерии как причина многообразия органических веществ. Виды изомерии (приведите примеры).

Перечень типов расчетных задач:

1. Определение молекулярной формулы органического вещества по

массовым долям элементов, входящих в его состав.

2. Установление формулы органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав, а также по уравнениям химических реакций.

3. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания.

4. Определение массовой (объемной) доли компонентов (фракций) в смеси.

5. Вычисления по термохимическим уравнениям.

6. Вычисление массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если известно масса (объем, количество вещества) одного из реагирующих веществ.

7. Вычисления массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в избытке.

8. Решение расчётных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

9. Решение расчётных задач на определение массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.

10. Вычисления массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.

11. Комбинированные задачи.

12. Генетическая связь между классами органической химии (осуществление химических превращений органических веществ).

Пример экзаменационного билета:

1. Типы химических реакций в органической химии. Особенности окислительно-восстановительных реакций (приведите примеры).

2. Простые эфиры. Строение, изомерия и номенклатура. Способы получения. Применение.

3. При сжигании 0,53 г органического вещества образуется 1,32 г углекислого газа, 0,26 г воды и 112 мл (н.у.) азота. Известно, что это вещество используется для получения полимера, который находит применение в текстильной промышленности. На основании данных условия задания: а) установите молекулярную формулу; б) составьте структурную формулу органического вещества.

4. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

2,3-дибромбутан \rightarrow бутен-2 \rightarrow 2,3-дихлорбутан \rightarrow бутин -2 \rightarrow гексаметилбензол

Критерии оценивания:

Содержание и объем материала, подлежащего проверке на экзамене, определяется программой. При проверке усвоения материала выявляется

полнота, прочность усвоения обучающимся теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Эталоном, относительно которого оцениваются знания обучающегося, является обязательный минимум содержания по дисциплине «Органическая химия».

Оценка «отлично» ставится в следующем случае:

- на работа выполнена полностью;
- на теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком в определенной логической последовательности, обучающийся приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по дисциплине, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин, умеет применить знания в новой ситуации;
- обучающийся обнаруживает верное понимание химической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий;
- правильно решена расчетная задача;
- правильно осуществлена химические превращения между классами органической химии.

Оценка «хорошо» ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки;
- ответ на теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах
- обучающийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующем случае:

- работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности;
- обучающийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей;
- обучающийся умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в следующем случае:

- работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее $\frac{2}{3}$ от общего объема задания);
- обучающийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.