Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

(наименование учебной дисциплины)

Специальность	**33.02.01 ФАРМАЦИЯ**
Форма обучения	**ОЧНАЯ**
Квалификация	**ФАРМАЦЕВТ**
Год начала подготовки	**2025**

Утверждена в составе ОПОП.
Составитель: преподаватель Таймазова Д.Т.

г. Владикавказ, 2025

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Количество часов в семестре**
			№1
1		2	3
Объем образовательной программы учебной дисциплины (всего), в том числе:		**72**	**72**
Лекции		*14*	*14*
Практические занятия		*30*	*30*
Семинары		-	-
Лабораторные работы		-	-
Консультации		*4*	*4*
Самостоятельная обучающегося (СР)		6	6
Вид промежуточной аттестации	зачет	-	-
	зачет с оценкой	-	-
	экзамен	18	18
	курсовая работа	-	-

2. Цели изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение преемственности в развитии общеобразовательной химической подготовки и сформировать у обучающихся знания и умения в области органической химии , необходимые для будущей профессиональной деятельности по специальности «Фармация».

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

ОПЦ.07. Блок «Общепрофессиональный цикл».

Для успешного освоения дисциплины обучающимся необходимы знания, умения, навыки, полученные в результате освоения дисциплины «Химия» в школе.

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы в дальнейшей профессиональной деятельности.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Код компетенции Формулировка компетенции	*Результаты обучения*	
	Общие	***По дисциплине***
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	**Знания:** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности **Умения:** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	**Знания:** – основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова; – значение органических соединений как основы лекарственных средств; – номенклатура ИЮПАК органических соединений; – физические и химические свойства органических соединений **Умения** – составлять название органического соединения по номенклатуре ИЮПАК; – писать изомеры органических соединений; – классифицировать органические соединения по функциональным группам; – классифицировать органические соединения по кислотным и основным свойствам; – предлагать качественные реакции на лекарственные средства
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	**Знания:** номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации **Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	**Знания:** психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности **Умения:** организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	**Умения:** соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях **Знания:** правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения**;** основные действия в чрезвычайных ситуациях	
ПК 2.5. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях	**Знания:** - требования по санитарно-гигиеническому режиму, охране труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях; - средства измерений и испытательное оборудование, применяемые в аптечных организациях; - санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений и условий труда; - правила применения средств индивидуальной защиты **Умения:** - соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности при изготовлении лекарственных препаратов в аптечной организации; - применять средства индивидуальной защиты **Практический опыт:** изготовление лекарственных средств; проведение обязательных видов внутриаптечного контроля лекарственных средств и оформление их к отпуску	

ПК 1.11. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях	**Знания:** - требования санитарно-гигиенического режима, охраны труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях **Умения:** - соблюдать правила санитарно–гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности при реализации лекарственных препаратов в аптечной организации **Практический опыт:** реализация лекарственных средств и товаров аптечного ассортимента	

5. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	*4*
Раздел 1. Теоретические основы органической химии		**1**	
Тема 1.1. Введение	**Содержание учебного материала**	1	ОК 01, ОК 02,
	Основные понятия органической химии. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация и номенклатура органических соединений.	1	
Раздел 2. Углеводороды.		**10**	
Тема 2.1. Алканы	**Содержание учебного материала**	3	ОК 04, ОК 07
	Гомологический ряд алканов. Номенклатура и изомерия. Реакции свободнорадикального замещения, окисления, крекинг. Способы получения.	1	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 1-2 Алканы. Номенклатура. Химические свойства.	2	
Тема 2.2. Непредельные углеводороды	**Содержание учебного материала**	3	ПК 2.5, ОК 04, ОК 07
	Гомологический ряд, номенклатура алкенов и алкинов. Структурная и пространственная изомерия непредельных углеводородов. Химические свойства (реакции электрофильного присоединения, реакции окисления). Способы получения.	1	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 3Алкены. **Практическое занятие № 4.** Алкины.	2	
Тема 2.3.	**Содержание учебного материала**	4	ПК 2.5,

Ароматические углеводороды	Классификация, номенклатура и изомерия аренов. Химические свойства: реакции электрофильного замещения, восстановления, реакции боковых цепей в алкилбензолах. Применение бензола, его гомологов и фенантрена в синтезе лекарственных веществ.	2	ОК 04, ОК 07
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие №5. Арены.	2	
Раздел 3. Гомофункциональные и гетерофункциональные соединения.		**22**	
Тема 3.1. Спирты. Фенолы. Простые эфиры	**Содержание учебного материала**	5	ПК 2.5, ОК 04, ОК 07
	Оксисодержащие углеводороды: спирты, фенолы, простые эфиры. Классификация, номенклатура. Сравнительная характеристика строения и химических свойств спиртов и фенолов. Образование солей оксония, окисление и условия хранения простых эфиров.	1	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 6. Спирты. **Практическое занятие № 7.** Фенолы	4	
Тема 3.2. Оксосоединения	**Содержание учебного материала**	5	ПК 2.5, ПК 1.11. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07,
	Номенклатура альдегидов и кетонов. Строение карбонильной группы. Химические свойства: реакции нуклеофильного присоединения, окисления, восстановления, замещения.	1	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 8. Оксосоединения.	4	
Тема 3.3. Карбоновые кислоты и их производные	**Содержание учебного материала**	3	ПК 2.5, ОК 01, ОК 02
	Классификация карбоновых кислот. Номенклатура карбоновых кислот (заместительная, тривиальная). Строение карбоксильной группы. Кислотныесвойства, реакции нуклеофильного замещения, специфические реакции дикарбоновых кислот. Химические свойства амидов карбоновых кислот. Мочевина.	1	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 9. Карбоновые кислоты и их производные.	2	
Тема 3.4. Амины.	**Содержание учебного материала**	6	ПК 2.5, ОК 04
	Классификация аминов. Номенклатура. Взаимное влияние атомов в аминах.	1	

Диазо- и азосоединения	Химические свойства аминов. Соли диазония. Азосоединения.		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 10. Амины. Диазо- и азосоединения	4	
Тема 3.5. Гетерофункциональные кислоты	**Содержание учебного материала**	3	ПК 2.5, ПК 1.11. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07,
	Гидроксикислоты, фенолокислоты, аминокислоты. Сравнительная характеристика строения и химических свойств гидрокси-, феноло- и аминокислот.	1	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 11-13. Гетерофункциональные кислоты.	2	
Раздел 4. Природные органические соединения.		**17**	
Тема 4.1. Углеводы	**Содержание учебного материала**	6	ПК 2.5, ПК 1.11. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07,
	Классификация. Номенклатура. Строение декстрозы. Формулы Фишера и Хеуорса. Химические свойства декстрозы. Реакции спиртовых гидроксилов и оксогруппы.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №14. Углеводы	4	
Тема 4.2. Жиры	**Содержание учебного материала**	3	ПК 2.5, ПК 1.11. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07,
	Триацилглицерины. Номенклатура. Химические свойства: кислотный и щелочной гидролиз, гидрогенизация жидких жиров.	1	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 15. Жиры.	2	
Тема 4.3. Гетероциклические соединения (ГЦС)	**Содержание учебного материала**	8	ПК 2.5, ПК 1.11. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07,
	Классификация. Строение. Ароматичность. Пиррольный и пиридиновый атомы азота. Конденсированные системы гетероциклов. Пурин и его производные, химические свойства: кислотно-основные свойства.	1	
	В том числе практических занятий	7	
	Практическое занятие № 16. Гетероциклические соединения.	1	
	Самостоятельная работа. Генетическая связь между классами органических соединений.	6	
Консультация		**4**	
Промежуточная аттестация		**18**	
Всего		**72**	

6. Образовательные технологии

Для решения учебных и воспитательных задач преподавателем могут быть использованы следующие формы обучения.

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия с использованием современных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Творческое задание составляет содержание (основу) любой интерактивной формы проведения занятия. Выполнение творческих заданий требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: 1) подборка примеров из практики; 2) подборка материала по определенной проблеме;

Публичная презентация проекта - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

Проблемное обучение - поиск ответов на вопросы по теме.

Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов СОГУ.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения (ЭИОС СОГУ).

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа проводится с целью:

– систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;

– углубления и расширения теоретических знаний;

– формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

–формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

– развития исследовательских навыков и умений.

По дисциплине предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

– самостоятельное повторение и изучение теоретического материала;

– выполнение домашних заданий;

– подготовка доклада/конспекта по теме, вынесенной на самостоятельное изучение.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Основными *формами текущего контроля* по дисциплине являются:

– устный опрос на практическом занятии;

– доклад / реферат / конспект по теме, вынесенной на самостоятельное изучение;

– проверка домашних заданий, практических (лабораторных) работ.

Основными *формами промежуточной аттестации* являются:

– комплексный экзамен по двум или нескольким дисциплинам;

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

8.1. Формы контроля и критерии оценивания

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		отлично / зачет	**хорошо / зачет**	**удовлетворительно / зачет**	**неудовлетворительно / незачет**
1. Текущий контроль					
	Текущая работа в течение модуля	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.
	Реферат / доклад / конспект	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
	Тестовые задания для проведения текущего контроля	85 %-100%	75%-84%	60%-74%	Меньше 60%
2. Промежуточная аттестация по дисциплине					
	Зачет/ Экзамен	Дан полный, развернутый	Дан полный ответ на поставленный вопрос,	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен	Не получены ответы по базовым

		ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Критерии оценки устного и/или письменного ответа на практическом занятии

За выполнение данного вида работы максимальное количество баллов составляет **5 баллов,** из них:

Оценка	Критерии оценки устного и/или письменного ответа на практическом занятии
5	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, ответ структурирован, даны правильные аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется высокий уровень участия в дискуссии.
4	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, даны правильные, аргументированные ответы на уточняющие вопросы, но имеются неточности, при этом ответ не структурирован и демонстрируется средний уровень участия в дискуссии.
3	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, даны правильные, но не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется низкий уровень участия в дискуссии, ответ не структурирован, информация трудна для восприятия.
2	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, демонстрируется слабое владение категориальным аппаратом, даны правильные, но не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, участие в дискуссии отсутствует, ответ не структурирован, информация трудна для восприятия.

Критерии оценивания презентаций:
За выполнение данного вида работы максимальное количество баллов составляет 5 баллов, из них:

Наименование критерия	Критерии оценивания			
	5	**4**	**3**	**2**

Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто. Информация по теме неточна. Проблема до конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы.	Не сформулирована цель и тема. Проблема не решена.
Дизайн презентации	Соблюдается единый стиль оформления. Презентация красочная и интересная. Используются эффекты анимации, фон, фотографии. В презентации присутствуют авторские находки.	Соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фон.	Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не используется.	Не соблюдается стиль оформления. Слайды просты в понимании.
Представление презентации	Автор хорошо владеет материалом по теме. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература	Автор владеет материалом по теме, но не смог заинтересовать аудиторию. Недостаточно цитируется литература.	Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно цитируется литература.	Представлены искаженные данные

8.2. Оценочные средства для проведения рубежной аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля

Распределение заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Номер задания
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	I.1-35 II. 1-9 III. 1-3
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	I.1-35 II. 1-9 III. 1-3
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и ко	I.1-35 II. 1-9 III. 1-3

	манде	
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	I.1-35 II. 1-9 III. 1-3
ПК 2.5	Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях	I.1-35 II. 1-9 III. 1-3
ПК 1.11	Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях	I.1-35 II. 1-9 III. 1-3

I. Прочитайте задание и выберите ОДИН правильный ответ

1. Формула ацетальдегида
1) CH_3OH
2) CH_3COOH
3) HCOH
4) CH_3COH

2. Алкины не вступают в реакции
1) гидрирования
2) галогенирования
3) дегидратации
4) гидратации

3. С каким из перечисленных веществ не реагирует бензол
1) Cl_2
2) HNO_3
3) H_2
4) H_2O

4. Изомером пропанола-1 является
1) этанол
2) метилэтиловый эфир
3) диметиловый эфир
4) этилформиат

5. Продуктом окисления этанола оксидом меди (II) является
1) этаналь
2) муравьиная кислота
3) этиловый эфир уксусной кислоты
4) уксусная кислота

6. Жир образуется в результате взаимодействия
1) стеариновой кислоты и метанола
2) олеиновой кислоты и этиленгликоля
3) ацетальдегида и глицерина
4) глицерина и пальмитиновой кислоты

7. Оцените правильность суждений.

А.И этилен, и ацетилен могут вступать в реакцию гидратации.
Б. Для обнаружения альдегидов и кетонов можно использовать свежеприготовленный осадок $Cu(OH)_2$.
1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

8. С помощью какого реактива можно обнаружить фенол
1) Na_2CO_3
2) HCl
3) $KMnO_4$
4) $FeCl_3$
5) Ag_2O (аммиачный раствор)

9. С помощью какого реактива можно обнаружить этилен
1) Na_2CO_3
2) HCl
3) $KMnO_4$
4) $FeCl_3$
5) Ag_2O (аммиачный раствор)

10. С помощью какого реактива можно обнаружить ацетальдегид
1) Na_2CO_3
2) HCl
3) $KMnO_4$
4) $FeCl_3$
5) Ag_2O (аммиачный раствор)

11. С помощью какого реактива можно обнаружить уксусную кислоту
1) Na_2CO_3
2) HCl
3) $KMnO_4$
4) $FeCl_3$
5) Ag_2O (аммиачный раствор)

12. С помощью какого реактива можно обнаружить глицерин
1) $Cu(OH)_2$
2) HCl
3) CuO
4) Br_2
5) CH_4

13. Твердое органическое вещество может быть очищено методом
1) перекристаллизации
2) простой перегонки
3) перегонки с паром
4) экстракции

14. Активированный уголь при перекристаллизации используют для
1) создания равномерного кипения насыщенного раствора
2) улучшения растворимости очищаемого вещества

3) обесцвечивания насыщенного раствора
4) очистки насыщенного раствора от смолистых примесей
5) лучшей кристаллизации вещества из раствора

15. Чистоту растворителя наиболее полно характеризует
1) набор следующих физико-химических констант, найденных в ходе эксперимента
2) температура плавления, показатель лучепреломления, плотность
3) температура кипения, плотность, растворимость в воде
4) молекулярная рефракция, температура плавления, плотность
5) температура кипения, температура плавления, плотность
6) показатель преломления, температура кипения, молекулярная рефракция

16. Сущность хроматографирования заключается в
1) разделении веществ путем растворения в подходящих растворителях
2) разделении веществ сорбционными методами в динамических условиях
3) извлечении вещества из водной смеси органическим растворителем
4) разделении двух несмешивающихся жидкостей
5) разделении смеси жидкого и твердого веществ

17. Экстракцию проводят с целью
1) разделения двух несмешивающихся органических жидкостей
2) извлечения органического вещества из водной смеси
3) извлечения одного из двух смешивающихся органических жидкостей
4) разделения твердого и жидкого органических веществ
5) разделения двух твердых органических веществ

18. Качественными реакциями на кратную связь являются реакции
1) с гидрооксидои меди (II)
2) с металлическим натрием
3) с бромной водой и перманганатом калия
4) с PBr_3

19. Для алканов характерны следующие виды изомерии
1) оптическая изомерия
2) пространственная (геометрическая)
3) изомерия положения кратной связи
4) изомерия углеводородного скелета

20. В реакцию нитрования с разбавленной HNO_3 вступает:
1) этан
2) этен
3) этин
4) этанол

21. У каких углеводородов встречается sp2- гибридизация: а)алкинов, б)алкенов, в)алканов, г) диенов
1) а,б
2) б,г
3) в,г
4) а,в

22. Какое из указанных соединений образуется при взаимодействии этина с водой?

1) этанол
2) этандиол
3) этан
4) этаналь

23. sp – гибридизация орбиталей углеродных атомов характерна для
1) метановых углеводородов
2) этиленовых углеводородов
3) ацетиленовых углеводородов
4) диеновых углеводородов

24. Какая из указанных реакций называется реакцией Кучерова?
1) метан + HNO_3
2) этен + H_2O
3) этин + H_2O
4) пропадиен + H_2O

25. С каким из указанных веществ, взаимодействует этан?
1) вода
2) бром, hν
3) HCl
4) NaOH

26. При гидролизе карбида алюминия получается
1) этин
2) этилен
3) метан
4) этан

27. Тримеризация ацетилена над активированным углем приводит к образованию
1) паральдегида
2) уротропина
3) диоксана
4) бензола

28. Алкены при нагревании в присутствии катализатора (Al_2O_3) вступают в реакцию
1) дегидрирования
2) дегидратации
3) полимеризации
4) изомеризации

29. Многообразие органических соединений обусловлено
1) Окислительно-восстановительными свойствами углерода.
2) Способностью образовывать различные функциональные группы.
3) Строением ядра атома углерода.
4) Способностью атомов углерода соединяться между собой и образовывать различные цепи.
5) Способностью атома углерода образовывать донорно-акцепторные связи.

30. Функциональная группа альдегидов называется
1) Гидроксильной
2) Аминогруппой
3) Карбонильной

4) Кетоногруппой
5) Карбоксильной

31. Группу атомов, определяющих характерные химические свойства данного класса веществ, называют
1) Функциональной группой.
2) Гомологической разностью.
3) Радикалом.
4) Структурным звеном.
5) Полимером.

32. Реакция образования сложных эфиров называется
1) крекинг
2) этерификация
3) дегидратация
4) поликонденсация

33. Этин и ацетилен – это
1) гомологи
2) изомеры
3) одно и то же вещество
4) разные вещества

34. С каким из перечисленных веществ реагирует бензол
1) NaOH
2) HNO_3
3) CO_2
4) CaO

35. Название, несоответствующее реакции $CH_3 – COH + H_2 \rightarrow C_2H_5OH$
1) присоединение
2) гидрирование
3) гидратация
4) восстановление

1. **Ответы тестовых заданий с одним правильным ответом**

№ задания	Верный ответ	Критерии
1.	4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
2.	3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
3.	4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
4.	2	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
5.	1	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
6.	4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
7.	1	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
8.	4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
9.	3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
10.	5	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
11.	1	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
12.	1	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи

13.	1	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
14.	4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
15.	6	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
16.	1	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
17.	1	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
18.	3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
19.	4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
20.	1	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
21.	2	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
22.	4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
23.	3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
24.	3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
25.	2	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
26.	3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
27.	4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
28.	4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
29.	4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
30.	3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
31.	1	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
32.	2	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
33.	3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
34.	2	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
35.	3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи

II. Прочитайте задание и отметьте несколько верных ответов

1. Алканы вступают в реакции (2 правильных ответа):
   1) нуклеофильного присоединения
   2) радикального замещения
   3) электрофильного присоединения
   4) расщепления (дегидрирования, в присутствии катализатора)

2. Для удлинения углеродной цепи алканов используют (2 правильных ответа):
   1) спиртовый раствор C_2H_5OH
   2) цинковую пыль
   3) водный раствор C2H5OH
   4) реакцию Вюрца

3. Метод перекристаллизации включает в себя стадии(4 правильных ответа)
   1) определения температуры кипения растворителя
   2) приготовления горячего насыщенного раствора
   3) отгонки растворителя
   4) разделения смеси в делительной воронке
   5) высушивания маточного раствора
   6) фильтрования
   7) приготовление пересыщенного раствора
   8) определения температуры плавления вещества

4. Обесцвечивает бромную воду (2 правильных ответа):
   1) 3-этилпентан
   2) пентен-1
   3) пропин

4) этанол

5. Для алканов характерны реакции (2 правильных ответа)
   1) присоединения
   2) замещения
   3) окисления
   4) изомеризации

6. Алкины проявляют свойства и для них характерны реакции(2 правильных ответа):
   1) и кислотные и основные свойства
   2) основные свойства
   3) реакции электрофильного присоединения
   4) кислотные свойства

7. Слабые кислотные свойства проявляет:
   1) этен
   2) этанол
   3) ацетилен
   4) ацетальдегид

8. Мягкое окисление алкенов водным раствором перманганата калия приводит к образованию
   1) гликолей
   2) кетонов и альдегидов
   3) эпоксидов (реакция эпоксидирования)
   4) двухатомных спиртов

9. К реакциям получения алкенов методом элиминирования (отщепления) относятся:
   1) дегидратация
   2) гидрирование
   3) дегидрогалогенирование
   4) деструктивное окисление

2. Ответы тестовых заданий с несколькими правильными ответами

№ задания	Верный ответ	Критерии
1.	2,4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
2.	2,4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
3.	2,3,4,6	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
4.	2,3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
5.	3,4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
6.	3,4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
7.	2,3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
8.	1,4	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
9.	1,3	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи

III. Тестовые задания с отрытым ответом

1. Перегонку органического вещества с водяным паром можно считать законченной, если проба нескольких капель дистиллята содержит только

Ответ : воду

2.Группу атомов, определяющих характерные химические свойства данного класса веществ, называют _____группой

Ответ: функциональной

3.Сумма коэффициентов в уравнении реакции сгорания бензола в кислороде равно (ответ укажите цифрой)

Ответ: 35

3. Ответы на задания с открытым ответом

№ за-да-ния	Верный ответ	Критерии
1.	воду	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
2.	функциональной	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи
3.	35	1 б — совпадение с верным ответом; 0 б — остальные случаи

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.
2. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова. Витализм и его крах.
3. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
4. Современные представления о теории химического строения.
5. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
6. Галогенпроизводные алканов и их значение в фармакологии Йодоформ
7. Вазелин и его применение. Парафин в медицине.
8. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
9. Каучук.
10. Ароматические углеводороды. Углеводы и их роль в живой природе.
11. Строение глюкозы: история развития представлений и современные воззрения.
12. Глюкоза в медицине и фармакологии.
13. Роль углеводов в моей будущей профессиональной деятельности.
14. Многоатомные спирты и моя будущая профессиональная деятельность.
15. Формальдегид как основа получения веществ и материалов Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.
16. История уксуса.
17. Сложные эфиры и их значение в фармакологии. Жиры как продукт питания и химическое сырье. Жирные кислоты.
18. Эфиры как растворители.
19. Мыла: прошлое, настоящее, будущее.
20. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
21. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.
22. Аммиак и амины - бескислородные основания.
23. Анилиновые красители: история, производство, перспектива. Аминокислоты - амфо-

терные органические соединения.

24. Аминокислоты - «кирпичики» белковых молекул.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

Типовые вопросы/задания для подготовки к промежуточной аттестации		
№ п/п	**Вопрос/задание**	**Краткий эталон правильного ответа**
1.	Определение органической химии. Теория строения А.М.Бутлерова.	Органическая химия — это раздел химии, изучающий соединения углерода, их структуру, свойства и реакции. Теория химического строения А.М. Бутлерова является фундаментом органической химии и основывается на положениях, что атомы в молекуле связаны в определенной последовательности (химическое строение), а свойства вещества зависят от этой структуры и взаимного влияния атомов.
2.	Классификация органических соединений по строению углеродного скелета.	По строению углеродного скелета органические соединения делят на ациклические (с открытой цепью) и циклические (с замкнутой цепью). Внутри этих групп различают дальнейшие классификации: ациклические — на предельные и непредельные, а циклические — на карбоциклические (смешанные только атомы углерода) и гетероциклические (с другими элементами в цикле, например, N, O, S). Карбоциклические соединения дополнительно делят на алициклические и ароматические.
3.	Изомерия органических молекул. Виды изомерии:структурная и пространственная.	Изомерия — это явление, при котором органические соединения имеют одинаковую молекулярную формулу, но разные структурные формулы. Основные виды изомерии — структурная (разный порядок связей между атомами) и пространственная(разное расположение атомов в пространстве при одинаковом порядке связей). Структурная изомерия делится на несколько типов, таких как изомерия углеродного скелета, положения кратной связи или функциональной группы, а также межклассовая изомерия. Пространственная изомерия включает оптическую и геометрическую изомерию.
4.	Номенклатура органических соединений.	Химическая номенклатура — это система правил для составления названий химических веществ, которая позволяет однозначно определить их состав и структуру. Она включает в себя как систематические названия, созданные по правилам (например, номенклатура ИЮПАК для органических соединений), так и тривиальные (общепринятые) названия, которые используются наряду с систематическими.
5.	Типы химических связей в органиче-	В органических соединениях преобладает ковалентная связь, образующаяся по обменному

	ских соединениях: ковалентная, ионная, водородная. Ковалентная связь; механизм ее образования: обменный и донорно-акцепторный. Характеристики и свойства ковалентной связи.	(два атома делятся по одному электрону) или донорно-акцепторному (один атом предоставляет готовую пару электронов) механизмам. Также присутствуют водородные связи, которые значительно слабее ковалентных, и ионные связи, возникающие в крайних случаях при сильной разнице в электроотрицательности атомов. Ковалентная связь характеризуется прочностью, направленностью и полярностью (если электроотрицательность атомов разная).
6.	6. Гибридизация орбиталей атома углерода. Типы гибридизации. Ковалентные G- и п-связи. Строение двойных (С=С) и тройных (ОС) связей, их основные свойства (длина, энергия).	У атома углерода три типа гибридизации: sp^3 (тетраэдрический угол 109.5), sp^2(тригональная, 120) и sp (линейная, 180). Они образуют ковалентные σ-связи, а также π-связи в случае двойной (sp2) и тройной (sp) связи. Двойная связь состоит из одной σ- и одной π-связи, тройная — из одной σ- и двух π-связей, при чем связи в двойных и тройных связях короче и прочнее, чем одинарные.
7.	Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Индуктивный эффект.	Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений осуществляется через индуктивный и мезомерный эффекты, которые передают изменение электронной плотности по σ- и π-связям соответственно. Индуктивный эффект — это смещение электронной плотности по сигма-связям (σ связям), вызванное разницей электроотрицательностей атомов, и он быстро затухает с расстоянием.
8.	8. Сопряжение (р,п- и п,п-сопряжение). Сопряженные системы с открытой и замкнутой цепью, их энергия.	Сопряжение — это явление, при котором кратные связи (двойные или тройные) в молекуле чередуются с одинарными, образуя единое электронное облако и понижая энергию системы. Сопряжение бывает π,π-сопряжением (чередование кратных связей, например, в бутадиене) и р,π-сопряжением(когда на одну π-систему воздействует пара электронов от гетероатома, например, в пирроле). Сопряженные системы могут быть с открытой цепью (линейной) или замкнутой цепью (кольцевой).
9.	Мезомерный эффект. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители.	Мезомерный эффект — это смещение электронной плотности в сопряженных системах через систему пи-связей и р-орбиталей, которое может быть положительным (+М) или отрицательным (-М). Электронодонорные заместители (+М) отдают электронную плотность в систему (например, $-NH_2$,−OH), а электроноакцепторные (-М) оттягивают её (например, $-NO_2$,−COOH,−CHO).
10.	Кислотность и основность органических соединений. Теории Бренстеда и Льюиса. Типы органических кислот и оснований. Факторы, определяющие	Кислотность и основность органических соединений можно объяснить с точки зрения теории Брёнстеда-Лоури (доноры и акцепторы протонов) и теории Льюиса(доноры и акцепторы

	кислотность и основность.	электронных пар). Органические кислоты и основания классифицируются на типы (O-H, C-H, N-H кислоты; амины, амиды) в зависимости от их структуры. Факторы, определяющие кислотность и основность, включают электроотрицательность, резонанс, индуктивный эффект и стерические факторы.
11.	Алканы. Номенклатура, изомерия. Способы получения.Физические свойства алканов и электронное строение на примере метана.	Алканы — насыщенные углеводороды с общей формулой C_nH_{2n+2}, которые имеют изомерию углеродного скелета, а их свойства (растворимость, температура кипения) зависят от числа атомов углерода. Для получения алканов используют переработку нефти и природного газа, а также синтетические методы (реакция Дюма, Кольбе). Их электронное строение на примере метана (CH_4) характеризуется тетраэдрической структурой с sp^3 - гибридизацией атома углерода.
12.	Химические свойства алканов. Реакции радикального замещения; механизм реакции на примере галогенирования метана. Окисление алканов.	Алканы проявляют химические свойства, в первую очередь, в реакциях радикального замещения (например, галогенирование) и окисления. Галогенирование метана происходит по цепному механизму, включающему три стадии: разрыв молекул, образование свободных радикалов, их взаимодействие и завершение цепи. Полное окисление алканов в присутствии кислорода приводит к образованию углекислого газа и воды, а неполное может давать, например, карбоновые кислоты.
13.	Применение предельных углеводородов.	Предельные углеводороды используются в качестве топлива (бензин, керосин, природный газ) и как химическое сырье для получения различных веществ, включая растворители, моющие средства, каучуки и пластмассы. Они также применяются в качестве смазочных материалов, для производства сажи, парафина, а галогенопроизводные — как хладагенты и растворители.
14.	Алкены. Номенклатура. Изомерия. Способы получения.	Алкены – это ненасыщенные углеводороды с общей формулой C_nH_{2n} и одной двойной связью (C=C). Их номенклатура основывается на названии соответствующих алканов путем замены суффикса «ан» на «ен», а положение двойной связи указывается цифрой. Изомерия алкенов бывает структурной (по положению двойной связи или углеродной цепи) и пространственной (цис-транс-изомерия). Способы получения включают дегидрирование алканов, дегидратацию спиртов, дегидрогалогенирование галогеналканов и крекинг нефти.

15.	Физические свойства алкенов и электронное строение на примере этилена.	Физические свойства алкенов, как и у алканов, включают газообразное, жидкое и твердое состояние в зависимости от числа атомов углерода. Например, этилен (C_2H_4) – это бесцветный газ. Электронное строение этилена характеризуется наличием двойной связи ($CH_2=CH_2$), где каждый атом углерода находится в состоянии sp^2 - гибридизации. Двойная связь состоит из одной сигма-связи (σ) и одной пи-связи (π), что приводит к плоской геометрии молекулы с валентными углами 120° между sp^2 - гибридными орбиталями.
16.	Химические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения: присоединение галогенов, гидрогалогенирование, гидратация. Правило Марковникова. Восстановление и окисление алкенов.	Химические свойства алкенов определяются наличием двойной связи, которая определяет их склонность к реакциям электрофильного присоединения, таким как галогенирование, гидрогалогенирование и гидратация. Присоединение к несимметричным алкенам происходит по правилу Марковникова, где электрофильный атом (или его положительная часть) присоединяется к атому углерода с большим количеством водородных заместителей. Также алкены вступают в реакции восстановления и окисления.
17.	Применение алкенов	Алкены в основном используются для производства полимеров (пластмасс и синтетических волокон), а также как сырьё для получения различных органических веществ, таких как спирты, альдегиды и кислоты. Они применяются в качестве топлива, растворителей, антифризов, синтетического каучука и для ускорения созревания плодов.
18.	Диены и их типы. Номенклатура. Сопряженные диены; электрон- ное строение на примере бутадиена-1,3. Химические свойства диенов. Особенности присоединения в ряду сопряженных диенов. Применение диенов.	Диены — это углеводороды, содержащие две двойные связи, которые бывают трех типов: сопряженные (двойные связи разделены одной одинарной), кумулированные (двойные связи через атом углерода) и изолированные (отделены друг от друга более чем одной одинарной связью). Ключевым примером сопряженного диена является бутадиен-1,3 (C_4H_6), характеризующийся делокализацией π-электронов, что приводит к особенностям его химических свойств, в частности, к 1,4-присоединению. Основное применение диенов — производство полимеров, таких как каучуки.
19.	Алкины. Номенклатура. Изомерия. Способы получения.Физические свойства и электронное строение на примере ацетилена.	Алкины — это углеводороды с одной тройной связью, общая формула которых C_nH_{2n-2}. Номенклатура основана на названии соответствующего алкана с заменой окончания "-ан" на "-ин" и указанием положения тройной связи цифрой. Изомерия алкинов включает структур-

		ную изомерию (положение тройной связи и углеродного скелета) и межклассовую изомерию с диенами. Основные способы получения: термическое разложение метана, взаимодействие карбида кальция с водой и дегидрогалогенирование дигалогеналканов. Физические свойства алкинов схожи с алкенами (низшие алкины — газы, плохо растворимы в воде), а электронное строение (на примере ацетилена) характеризуется sp-гибридизацией атомов углерода, линейной структурой и наличием одной сигма- и двух пи-связей в тройной связи.
20.	Химические свойства алкинов. Реакции присоединения. Гидратация алкинов (реакция Кучерова). Реакции замещения. Димеризация и циклотримеризация ацетилена. Окисление. СН-кислотные свойства ацетилена, образование ацетиленидов. Применение алкинов.	Алкины вступают в реакции присоединения(гидрирование, галогенирование, гидратация по Кучерову), которые протекают за счет разрыва тройной связи C≡C. Для алкинов с концевой тройной связью характерны СН-кислотные свойства и реакции замещения водорода с образованием ацетиленидов. Также для них типичны реакции окисления, димеризация и циклотримеризация(например, ацетилена).
21.	Арены. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Способы получения.	Арены классифицируются по числу бензольных колец (моно-, би-, полициклические) и типу заместителей (алкилбензолы, галогенарены и т.д.). Номенклатура основывается на названии бензола как основы, с использованием приставок орто-, мета-, пара- для диалкилбензолов. Изомерия возникает из-за разного положения заместителей в кольце или разной структуры углеродного скелета. Основные способы получения — дегидроциклизация и дегидрирование циклоалканов, алкилирование по Фриделю-Крафтсу и тримеризация алкинов.
22.	Физические свойства и электронное строение на примеребензола.	Бензол — это бесцветная, токсичная жидкость с резким запахом, нерастворимая в воде, но хорошо растворяющаяся в органических растворителях. Его электронное строение характеризуется плоским шестиугольным кольцом, где каждый атом углерода находится в состоянии sp2- гибридизации, а негибридизованные 2p-орбитали перекрываются, образуя единую делокализованную 6 π-электронную систему.
23.	Химические свойства ароматических углеводородов. Реакции электрофильного замещения; механизм, п-, g- комплексы. Галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование аренов. Влияние электронодонорных и электроноакцепторных заместителей на направление электрофильного замещения. Реакции,	Ароматические углеводороды проявляют свойства, характерные для сопряженных систем, такие как электрофильное замещение (галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование) и реакции, приводящие к потере ароматичности (гидрирование, присоединение хлора, окисление). Реакции электрофильного замещения протекают через образо-

	протекающие с потерей ароматичности: гидрирование, присоединение хлора, окисление. Реакции боковых цепей в алкилбензолах - радикальное замещение (галогенирование), окисление. Применение аренов.	вание σ-комплексов (катионов Вреде) и π-комплексов, а направление замещения определяется влиянием заместителей (электронодонорные активируют и ориентируют в о, р-положения, электроноакцепторные деактивируют и ориентируют в m-положение). Алкилбензолы также вступают в реакции с боковой цепью, такие как радикальное галогенирование и окисление.
24.	Галогенпроизводные углеводородов. Классификация.	Галогенпроизводные углеводородов — это органические соединения, в которых атомы водорода в молекуле углеводорода заменены атомами галогена (F, Cl, Br, I). Классификация: По типу галогена: различают фторо-, хлоро-, бромо- и иодопроизводные. По количеству атомов галогена: моно-, ди-, три- и полигалогениды. По природе углеводородного остатка (относительно углеводорода-предшественника): * Галогенопроизводные насыщенных углеводородов: например, галогеналканы, где галоген присоединен к атому углерода в состоянии sp^3. * Галогенопроизводные ненасыщенных углеводородов: где галоген присоединен к атому углерода в состоянии sp^2 (алкены) или sp (алкины). * Галогенопроизводные ароматических углеводородов: где галоген связан напрямую с бензольным кольцом, или к боковой цепи ароматического углеводорода.
25.	Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Физические свойства галогенпроизводных.	Галогенпроизводные получают замещением атомов водорода галогеном, что делает их химически активными. Они различаются по номенклатуре, где галоген обозначается приставкой (например, «бром-») и указывается его положение на углеродной цепи. Изомерия может быть по углеродному скелету, положению галогена и оптической (для хиральных соединений). Способы получения включают нуклеофильное замещение гидроксильной группы в спиртах на галоген. Физические свойства варьируются: с ростом атомной массы галогена увеличиваются температура плавления и кипения, а окраска становится темнее.
26.	Химические свойства галогенпроизводных. Реакции нуклеофильного замещения: превращение галогенпроизводных углеводородов в спирты, простые и сложные эфиры, амины, нитрилы, нитропроизводные, тиолы, сульфиды. Реакции отщепления (эли-	Галогенпроизводные углеводородов обладают двумя основными типами реакций: нуклеофильное замещение и отщепление (элиминирование). Нуклеофильное замещение включает реакции с различными нуклеофилами, ведущие к образованию спиртов, простых и сложных эфиров, аминов, нитрилов, нитросоединений,

	минирование): дегидрогалогенирование, дегалогенирование. Правило Зайцева.	тиолов и сульфидов. Отщепление включает дегидрогалогенирование (отщепление HX) и дегалогенирование (отщепление X2), а направление элиминирования определяется правилом Зайцева.
27.	Спирты. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Физические свойства. Способы получения одноатомных спиртов.	Спирты классифицируются по числу гидроксильных групп (OH), типу углеводородного радикала и степени замещения атома углерода, связанного с OH группой. Номенклатура строится на основе названия углеводорода с добавлением суффикса «-ол» и указанием положения группы OH. Изомерия спиртов бывает структурной (скелетной и положения функциональной группы). Физические свойства зависят от водородных связей: низшие спирты — жидкости, высшие — твёрдые вещества. Основные способы получения одноатомных спиртов включают гидратацию алкенов и гидролиз галогенпроизводных.
28.	Химические свойства одноатомных спиртов. Кислотные и основные свойства.Нуклеофильные свойства: получение простых и сложных эфиров с неорганическими и карбоновыми кислотами. Реакции с участием электрофильного центра (образование галогенпроизводных) и CH-кислотного центра (дегидратация). Окисление спиртов.	Одноатомные спирты проявляют слабые амфотерные свойства: они могут выступать и как слабые кислоты (взаимодействие с активными металлами, например, натрием, с образованием алкоголятов), и как слабые основания (взаимодействие с сильными кислотами с образованием оксониевых солей). Они также являются нуклеофилами, что позволяет им вступать в реакции образования простых и сложных эфиров с неорганическими и карбоновыми кислотами. С участием электрофильного центра (гидроксильной группы) спирты реагируют с галогеноводородами с образованием галогеналканов. При участии CH-кислотного центра (внутримолекулярная дегидратация) они могут образовывать алкены, а при межмолекулярной дегидратации — простые эфиры. Наконец, спирты могут быть окислены до альдегидов, кетонов или карбоновых кислот в зависимости от их строения и условий реакции.
29.	Многоатомные спирты - диолы. Этиленгликоль. Физические свойства.	Этиленгликоль — это двухатомный спирт, представляющий собой бесцветную вязкую жидкость, хорошо смешивающуюся с водой. Он имеет сладковатый вкус и используется как антифриз, растворитель и для производства полимеров. Физические свойства: * Агрегатное состояние: Бесцветная вязкая жидкость. * Без запаха. * Сладковатый вкус. * Температура плавления: 12,6 °C. * Температура кипения: 197,9 °C. * Растворимость: Хорошо смешивается с водой

		и спиртом.
30.	Глицерин. Физические свойства.	Глицерин — это вязкая, прозрачная, сладкая жидкость, которая используется в косметике, фармацевтике и пищевой промышленности благодаря своей гигроскопичности и способности смягчать кожу. Его получают из натуральных жиров путем омыления или синтетически из пропилена. Химические свойства глицерина обусловлены наличием трех гидроксильных групп, что позволяет ему вступать в реакции, например, с азотной кислотой с образованием нитроглицерина. Физические свойства: * Агрегатное состояние: Вязкая прозрачная жидкость без запаха. * Сладковатый вкус. * Температура плавления: 17,9−18 °C. * Температура кипения: 290 °C (с разложением). * Гигроскопичность: Способность активно поглощать влагу из воздуха. * Растворимость: Полностью смешивается с водой и спиртами, плохо растворяется в эфирах и не растворим в углеводородах. * Вязкость: Высокая, но снижается при нагревании.
31.	Фенолы. Классификация. Номенклатура. Способы получения.	Фенолы — это органические соединения с гидроксильной группой (OH), связанной непосредственно с бензольным кольцом. Классификация включает деление по количеству гидроксильных групп (одно-, двухатомные, многоатомные) и ароматических ядер (фенолы, нафтолы и т. д.). Номенклатура строится на основе тривиальных названий (фенол, крезол) или системных, где гидроксильная группа имеет наименьший номер, а для обозначения положения заместителей используются приставки орто-, мета- и пара-. Получают фенолы из каменноугольной смолы, а также путём сплавления аренсульфокислот со щелочами или реакции галогенпроизводных с щелочами.
32.	Физические свойства фенола.	Фенол представляет собой бесцветное кристаллическое вещество с резким характерным запахом, которое на воздухе розовеет из-за окисления. Он малорастворим в холодной воде, но хорошо растворяется в органических растворителях, а его растворимость в воде увеличивается с повышением температуры. Фенол токсичен и вызывает ожоги при контакте с кожей.
33.	Химические свойства фенола. Кислот-	Фенол обладает слабыми кислотными свойствами, реагируя с щелочами с образованием

	ные свойства. Нуклеофильные свойства; получение простых и сложных эфиров фенолов. Окисление и восстановление фенолов.Реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре фенолов. Фенолфталеин.	солей — фенолятов. Его нуклеофильные свойства проявляются в реакциях с галогеналкилами и ангидридами (или хлорангидридами) с образованием простых и сложных эфиров соответственно. Также фенол подвержен реакциям окисления, электрофильного замещения в ароматическом ядре и обесцвечиванию индикаторов, как фенолфталеин.
34.	Многоатомные фенолы (пирокатехин, резорцин, гидрохинон).	Пирокатехин, резорцин и гидрохинон — это изомерные двухатомные фенолы (арендиолы), имеющие общую формулу $C_6H_4(OH)_2$, отличающиеся положением двух гидроксильных групп на бензольном кольце. Пирокатехин имеет группы в положениях 1 и 2 (орто-), резорцин — в положениях 1 и 3 (мета-), а гидрохинон — в положениях 1 и 4 (пара-). Эти соединения являются многоатомными фенолами, поскольку содержат более одной гидроксильной группы.
35.	Амины. Классификация. Номенклатура.	Амины – это органические производные аммиака, содержащие одну или несколько аминогрупп ($–NH_2$, $–NHR$, $–NR_2$). Классификация аминов включает разделение по типу углеводородного радикала (алифатические, ароматические) и количеству аминогрупп (первичные, вторичные, третичные). Они обладают основными и нуклеофильными свойствами, вступают в реакции алкилирования, ацилирования, а также реагируют с азотистой кислотой. Аминогруппа активирует ароматическое кольцо для электрофильного замещения (галогенирование, нитрование, сульфирование). Амины играют важную биороль в качестве строительных блоков белков и гормонов. Классификация 1. По типу углеводородного радикала: * Алифатические: аминогруппа связана с алифатической цепью (например, метиламин, этиламин). * Ароматические: аминогруппа связана с бензольным кольцом (например, анилин). 2. По количеству аминогрупп: * Первичные: одна аминогруппа (например, $R–NH_2$). * Вторичные: две аминогруппы (например, $R_1–NH–R_2$). * Третичные: три аминогруппы (например, $R_1–N(R_2)–R_3$ Номенклатура: * Систематическая номенклатура:название строится как "амино-" перед названием углеводорода с указанием положения аминогруппы

		(например, 1-аминопропан) или как "амин" с указанием радикала (например, метиламин). * Тривиальная номенклатура: названия, исторически сложившиеся (например, анилин, пиридин).
36.	Диазо- и азосоединения. Классификация. Номенклатура. Реакция диазотирования; условия протекания. Строение солей диазония. Реакции солей диазония. Азосочетание. Получение азосоединений. Азокрасители.	Диазо- и азосоединения — это класс органических соединений с группами $-N_2^+-$ (в диазониях) и $-N=N-$ (в азосоединениях) соответственно. Их классифицируют по типу радикала (алифатические и ароматические) и типу соединения. Диазотирование — это реакция первичных ароматических аминов с азотистой кислотой (HNO_2) в кислой среде для получения солей диазония. Соли диазония реагируют с азосоставляющей (фенолами, аминами) в реакции азосочетания с образованием азосоединений, многие из которых используются как азокрасители.
37.	Альдегиды и кетоны. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Электронное строение на примере формальдегида и ацетальдегида. Реакционные центры в молекуле карбонильного соединения.	Альдегиды и кетоны — это карбонильные соединения, содержащие группу C=O. Их классифицируют по расположению карбонильной группы. Номенклатура строится на основе названий углеводородов с добавлением суффиксов —аль (для альдегидов) или —он (для кетонов). Основные способы получения — дегидрирование спиртов и окисление, а их электронное строение характеризуется полярной карбонильной группой и наличием sp^2 - гибридизованного атома углерода. Реакционными центрами являются карбонильный атом углерода и α-углеродные атомы.
38.	Химические свойства альдегидо и кетонов. Реакции нуклеофильного присоединения; присоединение спиртов, гидросульфита натрия, циановодорода, воды, реактива Гриньяра. Реакции присоединения- отщепления: образование иминов (оснований Шиффа), оксимов, гидразонов, арилгидразонов.	Альдегиды и кетоны вступают в реакции нуклеофильного присоединения из-за наличия полярной карбонильной группы. Присоединение спиртов приводит к образованию гемиацеталей и ацеталей (в случае альдегидов), гидросульфита натрия и циановодорода — к образованию соответствующих аддуктов, воды — к гидратам. Реактивы Гриньяра присоединяются к карбонильной группе, образуя спирты. Реакции присоединения-отщепления с аммиачными производными (гидроксиламин, гидразин, фенилгидразин) ведут к образованию иминов, оксимов и гидразонов соответственно.
39.	Взаимодействие альдегидов с аммиаком(гексаметилентетрамин).	Взаимодействие альдегидов с аммиаком приводит к образованию иминов, а при избытке альдегида и аммиака происходит реакция с образованием гексаметилентетрамина (уротропина), как в случае с формальдегидом. Эта реакция относится к типу нуклеофильного присоединения с последующим отщеплением воды.

40.	Окисление и восстановление альдегидов и кетонов.	Альдегиды и кетоны восстанавливаются до соответствующих спиртов, а альдегиды могут быть окислены до карбоновых кислот даже мягкими окислителями. Окисление кетонов требует более жестких условий и приводит к разрыву углеродной цепи.
41.	Полимеризация альдегидов. Реакции конденсации альдегидов.Применение.	Полимеризация альдегидов, чаще всего в условиях кислотного или щелочного катализа, приводит к образованию циклических или линейных олигомеров. Реакции конденсации — это образование более сложных молекул из альдегидов (иногда с участием других соединений) с отщеплением низкомолекулярных продуктов, таких как вода. Применение альдегидов связано с их реакционной способностью в этих реакциях, например, для получения пластиков, смол и других ценных веществ.
42.	Карбоновые кислоты. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Способы получения монокарбоновых кислот. Физические свойства монокарбоновых кислот.	Карбоновые кислоты классифицируются по числу карбоксильных групп (COOH) на одно-, двух- и многоосновные. Изомерия проявляется в разном расположении атомов в углеродной цепи (изомерия скелета) и по межклассовой изомерии со сложными эфирами. Номенклатура основана на названии соответствующего углеводорода с добавлением суффикса "овая" и слова "кислота" (например, этановая кислота), также распространены тривиальные названия (уксусная, муравьиная). Монокарбоновые кислоты получают окислением спиртов, альдегидов, кетонов и алкенов, а также гидролизом сложных эфиров. Физические свойства зависят от длины цепи: низшие – бесцветные жидкости с запахом, средние – жидкости с неприятным запахом.
43.	Строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона как р,п сопряженных систем. Кислотные свойства монокарбоновых кислот. Влияние радикала на кислотные свойства. Химические свойства монокарбоновых кислот. Применение.	Карбоксильная группа и карбоксилат-ион являются р,π - сопряженными системами благодаря сопряжению атомов кислорода и углерода. Карбоновые кислоты проявляют кислотные свойства из-за поляризации связи O-H под действием карбонильной группы. Радикал влияет на силу кислоты: электроноакцепторные группы усиливают кислотность, а электронодонорные — ослабляют. Кислотные свойства обуславливают их химические реакции, а также нахождение в составе многих веществ, используемых в промышленности и быту (например, уксусная кислота).
44.	Дикарбоновые кислоты. Номенклатура. Классификация. Способы получения дикарбоновых кислот. Химические свойства дикарбоновых кислот. Применение.	Дикарбоновые кислоты — это органические соединения, содержащие две карбоксильные группы (COOH). Номенклатура основана на названии соответствующего углеводорода с до-

		бавлением «-диовая кислота» (например, щавелевая кислота, малоновая кислота). Они классифицируются по длине углеродной цепи, а также по наличию или отсутствию кратных связей и других функциональных групп. Получение осуществляется окислением соответствующих диолов, диальдегидов или диэфиров, а также с помощью реакций гидролиза диэфиров или галогенидов. Химические свойства обусловлены наличием двух карбоксильных групп и включают реакции, характерные для карбоновых кислот, а также реакции, связанные с их особенностями, такие как декарбоксилирование (при нагревании). Дикарбоновые кислоты применяются в производстве пластмасс, полимеров, сложных эфиров, а также как реагенты в химической промышленности.
45.	Гидроксикислоты. Классификация. Номенклатура. Изомерия; оптическая изомерия. Способы получения гидроксикислот. Физические свойства.	Гидроксикислоты — органические соединения, содержащие и карбоксильную (–COOH), и гидроксильную (–OH) группы. Их классифицируют по положению гидроксильной группы (α, β, γ и т.д.) и количеству функциональных групп. Их изомерия включает как структурную (скелетную), так и оптическую, поскольку наличие асимметрического атома углерода в молекуле (например, у молочной кислоты: $CH_3CH(OH)COOH$) приводит к существованию стереоизомеров. Получают гидроксикислоты различными методами, в том числе восстановлением α-оксокислот, циангидринным синтезом и другими. Они представляют собой кристаллические вещества с достаточно высокими температурами плавления и кипения из-за возможности образования водородных связей.
46.	Химические свойства гидроксикислот как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции а-, в-, Y-гидроксикислот. Лактоны, лактиды. Фенолокислоты. Салициловая кислота, способы получения. Эфиры салициловой кислоты. Галловая кислота, представление о дубильных веществах.	Гидроксикислоты — это гетерофункциональные соединения, содержащие одновременно карбоксильную (–COOH) и гидроксильную (–OH) группы. Благодаря наличию обеих групп, они проявляют как свойства кислот, так и спиртов, а также специфические реакции, такие как образование внутримолекулярных сложных эфиров — лактонов (при внутримолекулярной этерификации), которые наиболее характерны для γ- и δ-гидроксикислот. α-гидроксикислоты могут легко дегидратироваться с образованием α, β-ненасыщенных кислот, а β-гидроксикислоты при нагревании образуют ненасыщенные кислоты с дегидратацией.
47.	Оксокислоты. Классификация. Номенклатура. Способы получения.	Оксокислоты — это органические соединения, содержащие одновременно оксо- (=O) и карбоксильную (-COOH) группы. Их классифицируют по положению этих групп в молекуле (α-,

		β-, γ- и т.д.) и по количеству функциональных групп. Номенклатура основана на систематическом названии углеводородного скелета с указанием положения и типа функциональных групп (например, «α-оксопропановая кислота»). Получают их окислением альдегидокислот, кетокислот, а также с помощью реакций конденсации сложноэфиров (для β-кетокислот) и гидролиза оксинитрилов (для α-оксикислот).
48.	Химические свойства на примере пировиноградной кислоты.	Пировиноградная кислота проявляет свойства как карбоновых кислот, так и кетонов. К свойствам карбоновой кислоты относятся её способность к диссоциации (являясь более сильной, чем пропионовая), взаимодействие с металлами, основаниями и солями. Как кетон, она вступает в реакции, характерные для карбонильной группы: образует оксим, гидразон, циангидрин и присоединяет бисульфит.
49.	Аминокислоты. Классификация. Номенклатура. Изомерия.	Аминокислоты классифицируются по наличию функциональных групп (нейтральные, основные, кислые), полярности радикалов (гидрофобные, гидрофильные), а также по физиологической потребности (незаменимые и заменимые). Номенклатура аминокислот может быть систематической (по правилам IUPAC), тривиальной (названия, например, глицин) или с использованием буквенных обозначений (гли, ала). Изомерия аминокислот включает структурную (углеродной цепи, положения аминогруппы) и пространственную (оптическую).
50.	Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические свойства а-,в-, Y-аминокислот. Дикетопиперазины, лактамы.	Аминокислоты являются гетерофункциональными соединениями, проявляя как кислотные свойства (за счёт карбоксильной группы), так и основные свойства (за счёт аминогруппы). Их химические свойства зависят от расположения функциональных групп: аминокислоты с аминогруппой в альфа-положении (α -аминокислоты) способны к образованию пептидной связи, в то время как β- и γ-аминокислоты могут образовывать циклические лактамы и дикетопиперазины.
51.	Пептиды и белки. Строение пептидной группы. Первичная структура пептидов и белков. Биологическая роль пептидов и белков в жизнедеятельности организма.	Пептиды и белки — это полимеры аминокислот, связанные пептидными группами, при этом пептиды содержат до 100 аминокислот, а белки — более 100. Пептидная группа представляет собой амидную связь C(O)NH между двумя аминокислотами. Первичная структура — это линейная последовательность аминокислот в цепи, а биологическая роль белков и пептидов многогранна и включает каталитическую, защитную, транспортную, регуляторную и структурную функции.

52.	Классификация углеводов. Моносахариды; классификация.	Углеводы делятся на простые (моносахариды) и сложные (олиго- и полисахариды) в зависимости от способности к гидролизу. Моносахариды, в свою очередь, классифицируются по наличию альдегидной или кетонной группы (альдозы и кетозы) и по числу атомов углерода (триозы, пентозы, гексозы и др.).
53.	Химические свойства моносахаридов. Реакции с участием спиртовых гидроксильных групп (ацилирование, алкилирование), образование сложных (ацетаты, фосфаты) и простых эфиров. Реакции полуацетального гидроксила. Окисление моносахаридов; получение гликоновых, гликаровых и гликуроновых кислот в зависимости от условий окисления.	Химические свойства моносахаридов включают реакции спиртовых гидроксильных групп (ацилирование, алкилирование, образование сложных эфиров, таких как ацетаты и фосфаты), реакции полуацетального гидроксила (мутаротация, образование гликозидов) и окисление. В зависимости от условий окисления (слабые, сильные или специфические окислители) моносахариды могут превращаться в гликоновые, гликаровые или гликуроновые кислоты.
54.	Олигосахариды. Номенклатура. Восстанавливающие(мальтоза, лактоза, целлобиоза) и невосстанавливающие(сахароза) дисахариды. Химические свойства; гидролиз.	Олигосахариды — это углеводы, состоящие из 2–10 остатков моносахаридов. К восстанавливающим дисахаридамотносятся мальтоза, лактоза и целлобиоза, имеющие свободную альдегидную группу, а к невосстанавливающим — сахароза. Основные химические свойства включают образование гликозидной связи, а при гидролизе (кислотном или ферментативном) распадаются на более простые моносахариды.
55.	Полисахариды. Принцип строения. Гомо- и гетерополисахариды. Крахмал, строение (амилоза и амилопектин), свойства, отношение к гидролизу. Гликоген. Целлюлоза, строение, свойства. Нахождение в природе. Применение в фармации и практической деятельности.	Полисахариды — это сложные углеводы, состоящие из множества моносахаридных звеньев, соединенных гликозидными связями. Они бывают гомополисахариды (состоят из одного вида моносахаридов) и гетерополисахариды (состоят из разных видов). Крахмал, гликоген и целлюлоза являются важными примерами, применяемыми в фармации и промышленности (например, как наполнители, загустители, носители активных веществ).
56.	Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом.	Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом, такие как пиррол, фуран и тиофен, представляют собой ароматические системы с общей формулой C_4H_4XH (где X = N, O, S). Их строение характеризуется наличием 6 π-электронов, которые делокализованы по кольцу. Они проявляют реакции электрофильного замещения, при этом в пирроле замещение преимущественно идет в положение C_2.
57.	Лекарственные средства на основе пиразолона-5: антипирин, амидопирин, анальгин, бутадион. Производные имидазола: гистидин, гистамин, бензоимидазол, дибазол.	Антипирин, амидопирин, анальгин и бутадион относятся к лекарствам на основе пиразолона-5, а гистидин, гистамин, бензоимидазол и дибазол являются производными имидазола. Эти

		две группы веществ имеют разную химическую структуру и разные сферы применения, хотя некоторые из них используются в медицине.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Гаршин, А. П. Органическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. П. Гаршин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 189 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20435-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558154;

2. Каминский, В. А. Органическая химия: тестовые задания, задачи, вопросы: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 289 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02899-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/538800;

3. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 2. Органическая химия: учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 197 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02749-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/513731 .

б) дополнительная литература:

4. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 396 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-00948-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/535460 .

5. Клюев, М. В. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Клюев, М. Г. Абдуллаев. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 231 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-15288-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/544315.

6. Новокшанова, А. Л. Органическая химия. Тесты: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Л. Новокшанова. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 41 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-14158-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/543972.

в) электронные образовательные ресурсы:

Электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор:

№ п/п	Наименование ЭБС	Ссылка на ресурс в сети Интернет	Реквизиты и срок действия документа	Правообладатель	Количество ключей (пользователей)
1.	«Научная электронная библиотека eLibrary.ru» - (информационно-аналитический портал: рефераты и полные тексты научных статей и публикаций, российские научные и научно-технические журналы)	http://elibrary.ru/org Требуется регистрация.	Ресурс открытого доступа (Без ограничения срока)	ООО «Научая электронная библиотека»	Без ограничения количества пользователей
2.	Национальнаяэлектронная Библиотека «НЭБ»	https://rusneb.ru/ Требуется регистрация.	Договор 4513-п от 26.12.2023 (на 10 лет с последующей автоматической	Российская государственная библиотека	Без ограничения количества пользователей

			пролонгацией) Без ограничения срока		
3.	Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/info/courses?utm_sour...m_campa Требуется регистрация.	Договор № 6237 от 05.12.2023 (31.12.2023 – 31.12.2026)	ООО «Юрайт»	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству студентов
4.	«SocHum» - электронная библиотека социогуманитарного знания (коллекция учебно-методической литературы и научных журналов социогуманитарной коллекции научно-исследовательских институтов РАН	https://sochum.ru	Ресурс открытого доступа	Государственный академический университет гуманитарных наук (ГАУГН)	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей.
5.	«Консультант студента» студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, по естественным и точным наукам	https://www.studentlibrary.ru/ Требуется регистрация.	Договор №61КСЛ/ 09-2024 от 20.09.2024 (20.09.2024 – 19.03.2025) (20.09.2025 –19.09.2026)	ООО «Консультант студента»	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей.
6.	Polpred.com - открытая электронная библиотечная система «Деловые средства массовой информации» предлагает доступ к статьям 600 деловых газет, журналов, информагентств с архивом за 20 лет	https://www.polpred.com/	Ресурс открытого доступа		Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей.
7.	«Университетская библиотека Online»	https://biblioclub.ru/	Договор №001 – 01/2025 от 14.01.2025 (01.01.2025 –31.12.2025)	ООО «НексМедиа»	Без ограничения количества пользователей

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, программное обеспечение.

Библиотека, в том числе читальный зал: столы, стулья, ПК обучающихся, программное обеспечение.

Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы

1. Потенциометр
2. Спектрофотометр
3. Рефрактометры
4. Пластины для тонкослойной хроматографии
5. Набор химической посуды и реактивов
6. Сушильный шкаф
7. Печь муфельная

8. pH-метр
9. Мешалка магнитная
10. Весы электронные
11. Весы аналитические
12. Бюретки
13. Плитки электрические
14. Шкаф вытяжной
15. Бани водяные
16. Эксикаторы
17. Центрифуга
18. Реактивы и лекарственные средства;
19. электрическая, баня водяная,
20. спиртометры,
21. термометры химические,
22. ареометр;
23. Аквадистиллятор
24. Вертушка аптечная

Необходимый для обеспечения данной дисциплины комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
2.	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
3.	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
4.	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
5.	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
6.	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
7.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
8.	Система тестирования Лаборатории ММИС	№2435-24 от 04.03.2024
9.	Система электронного и дистанционного обучения «MOODLE»	Бесплатное
10.	Перечень ПО в свободном доступе	Kaspersky Free; WinRar; Google Chrome; Yandex Browser; Opera Browser; Acrobat Reader
11.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	ГРАЖДАНСКО-ПРАВОВОЙ ДОГОВОР № SBR003-250010357500001 от «05» февраля 2025 г. Срок до 5 Февраля 2026

11. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- при наличии по дисциплине курсовой работы продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе дисциплины ОПЦ 07. Органическая химия

Дата внесения дополнений/ изменений	Пункт, страница	Содержание вносимых изменений	Основание актуализации	Должность, подпись лица, внёсшего запись
30.09.2025	П. 9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, стр.43	Изложить графу 4 строки 5 таблицы в следующей редакции: «Договор №115 КСЛ/03 – 2025 от 08.09.2025 (20.03.2025 – 19.09.2025) Договор №192 КС/09 – 2025 от 01.10.2025 (20.09.2025 –19.09.2026)»	Заключение договора	Ведущий специалист отдела оценки качества образования Ильина Т.В.