

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Естественно-географический факультет
Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по УР
М. Х. Чанкаев
«29» мая 2024 г., протокол № 8

Рабочая программа дисциплины

Органическая химия

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки
**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)**

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки
Биология; Химия

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная / очно-заочная/заочная

Год начала подготовки –2025

Карачаевск, 2025

Составитель: *к.х.н., доц. Оразова Н.А.*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 №125 (с изменениями и дополнениями). Редакция с изменениями №1456 от 26.11.2020. С изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г., основной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль – Биология; химия, локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биологии и химии на 2025-2026 учебный год,

Протокол № 7 от 25.04.2025 г

Содержание

Наименование дисциплины	4
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	4
2. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
3.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий	5
5.1. Тематика лабораторных занятий	10
5.2. Примерная тематика курсовых работ	10
6. Образовательные технологии	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	12
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций	12
7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	14
7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:	14
7.2.2. Примерные вопросы к промежуточной и итоговой аттестации (зачет)	15
Вопросы к экзамену (6 семестр)	15
Вопросы к экзамену (7 семестр)	16
Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине «Органическая химия»:	18
7.2.3. Балльно-рейтинговая система оценки знаний бакалавров	19
Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания	19
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса	20
8.1. Основная литература:	20
8.2. Дополнительная литература:	21
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	21
10.1. Общесистемные требования	22
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	22
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	23
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	24
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями	24
12. Лист регистрации изменений	25

Наименование дисциплины

Органическая химия

Целью изучения дисциплины является подготовка студентов к преподаванию курса химии в школе, а также создание базы для понимания и усвоения дисциплины химического цикла

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать у студентов основные понятия курса: понятия теории химического строения, электронного строения, понятия взаимного влияния атомов в молекулах, понятия о механизмах химических реакций, стереохимические понятия, понятия химии высокомолекулярных соединений;
- обеспечить понимание закономерностей изменения свойств веществ при изменении строения;
- показать ключевую роль органической химии в развитии здравоохранения, строительного дела, текстильной промышленности, транспорта, пищевой промышленности, в решении экологических проблем - практически всех отраслей, поддерживающих и повышающих уровень жизни, всего того, что касается каждого человека.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОП ВО бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине.

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ОП ВО	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	Знать: основные законы общей химии, теоретические и практические знания в предметной области Уметь: анализировать результаты эксперимента и делать обоснованные прогностические выводы; интерпретировать закономерности в изменении свойств элементов в связи с их электронным строением (положением в периодической системе). Владеть: навыками химического эксперимента с учетом правил техники безопасности при использовании химических реактивов, анализа результатов опытов и формулирования обоснованных выводов

1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) "Органическая химия" входит в состав вариативной части учебного плана Б1. Дисциплина изучается на 3-4 курсах в 6-7 семестрах.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО	
Индекс	<i>Б1.О.08.02</i>
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по химии, биологии в объеме программы средней школы.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

Объем и содержание дисциплины «Органическая химия» должны служить основой для дальнейшего изучения студентами других химических дисциплин (прикладной химии, методики обучения химии), четко коррелировать со смежными дисциплинами путем установления межпредметных связей, способствовать усвоению и глубокому пониманию физико-химической сущности химических наук.

2. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 5 з.е., 180 академических часов.

Объем дисциплины	Всего часов		
	для очной формы обучения	для очно-заочной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем(по видам учебных занятий)* (всего)			
Аудиторная работа (всего):	96	66	14
в том числе:			
лекции	40		6
семинары, практические занятия	28		4
практикумы			
лабораторные работы	28		4
Внеаудиторная работа:			
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:			
Курсовая работа			
Консультация перед экзаменом			
Контроль	22	45	16
Контроль в период сессии			
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	62	69	156
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет /экзамен)	Экзамен, экзамен		

3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

**3.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий
(в академических часах)**

Для очно-заочной формы обучения

№ п/п	Курс/ семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
			Всего 180	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа
				Лек.	Пр.	Лаб.	
		Раздел 1. Теоретические представления в органической химии	14	2	2		10
1.	3/6	Тема: Предмет органической химии и основные этапы ее развития. Краткие сведения о методах выделения, органических соединений.	6	2			4
2.	3/6	Основы современной теории строения органических соединений. Электронные представления.	6		2		4
3.	3/6	Представления о методах установления строения органических соединений, физические методы исследования в органической химии	2				2
		Раздел 2. Углеводороды	44	8	8	10	10
4.	3/6	Алканы. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия, алкильные радикалы. Природные источники алканов. Основные способы получения, химические свойства. Циклоалканы	13	2	2	2	7
5.	3/6	Алкены. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия. Природные источники, способы получения, химические свойства	12	2	2	2	6
6.	3/6	Алкадиены. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия. Природные источники, способы получения, химические свойства	12	2	2	2	6
7.	3/6	Алкины. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия. Природные источники, способы получения, химические свойства	12	2	2	2	6
8.	3/6	Арены. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия. Природные источники, способы получения, химические свойства	16	4	4	2	6

		Итого за 6 семестр	68	10	10	10	51+ 9 контр
		Глава 3. Производные углеводов с простыми функциональными группами	26	12	12	12	18
9.	4/7	Галогенпроизводные. Моногалогеналканы, их изомерия и номенклатура, способы получения, химические свойства. Реакции нуклеофильного замещения и элиминирования. Ароматические галогенпроизводные. Способы их получения, свойства	6	2		2	2
10.	4/7	Гидроксилсодержащие производные углеводов. Одноатомные спирты и простые эфиры. Многоатомные спирты	8	2	2	2	2
11.	4/7	Гидроксиарены (фенолы) Классификация и номенклатура. Фенол и его гомологи, нафтолы. Способы получения, химические свойства	6	2	2		2
12.	4/7	Альдегиды и кетоны	6	2	2	2	4
13.	4/7	Карбоновые кислоты	8	2		2	4
14.	4/7	Многоосновные кислоты. Непредельные кислоты, окси- и оксо-карбоновые кислоты	6		2		4
15.	4/7	Амины, аминоспирты, аминокислоты	8	2	2		4
16.	4/7	Диазо- и азосоединения	4				4
		Глава 4. Природные соединения	18	2	2	4	10
17.	4/7	Простые углеводы	10	2	2	2	4
18.	4/7	Полисахариды	2				2
19.	4/7	Гетероциклические соединения	2				2
20.	4/7	Аминокислоты и белки	4			2	2
		Контрольные					36
		Итого за 7 семестр	90	12	12	12	18/36
		ВСЕГО:	180	22	22	22	69 + 45 контр

Для очной формы обучения

№ п/п	Курс/ семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемко сть (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
				Аудиторные уч. занятия			Сам. работа
			Всего 180	Лек.	Пр.	Лаб.	
		Раздел 1. Теоретические представления в органической химии	24	4	4	6	10
21.	3/6	Тема: Предмет органической химии и основные этапы ее развития. Краткие сведения о методах выделения, органических соединений.	10	2	2	2	4
22.	3/6	Основы современной теории строения органических соединений. Электронные представления.	8	2	2		4
23.	3/6	Представления о методах установления строения органических соединений, физические методы исследования в органической химии	6			4	2
		Раздел 2. Углеводороды	44	12	12	10	10
24.	3/6	Алканы. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия, алкильные радикалы. Природные источники алканов. Основные способы получения, химические свойства. Циклоалканы	8	2	2	2	2
25.	3/6	Алкены. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия. Природные источники, способы получения, химические свойства	8	2	2	2	2
26.	3/6	Алкадиены. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия. Природные источники, способы получения, химические свойства	8	2	2	2	2
27.	3/6	Алкины. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия. Природные источники, способы получения, химические свойства	8	2	2	2	2
28.	3/6	Арены. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия. Природные источники, способы получения, химические свойства	12	4	4	2	2
		Итого за 6 семестр	68	16	16	16	20+ 22 контр

		Глава 3. Производные углеводов с простыми функциональными группами					
29.	4/7	Галогенпроизводные. Моногалогеналканы, их изомерия и номенклатура, способы получения, химические свойства. Реакции нуклеофильного замещения и элиминирования. Ароматические галогенпроизводные. Способы их получения, свойства		2		2	4
30.	4/7	Гидроксилсодержащие производные углеводов. Одноатомные спирты и простые эфиры. Многоатомные спирты		2	2	2	4
31.	4/7	Гидроксиарены (фенолы). Классификация и номенклатура. Фенол и его гомологи, нафтолы. Способы получения, химические свойства		2	2		4
32.	4/7	Альдегиды и кетоны		2	2	2	4
33.	4/7	Карбоновые кислоты		2		2	4
34.	4/7	Многоосновные кислоты. Непредельные кислоты, окси- и оксо-карбоновые кислоты		2	2		4
35.	4/7	Амины, аминоспирты, аминокислоты		2	2		4
36.	4/7	Диазо- и азосоединения		2			4
		Глава 4. Природные соединения					
37.	4/7	Простые углеводы		2	2	2	4
38.	4/7	Полисахариды		2			2
39.	4/7	Гетероциклические соединения		2			2
40.	4/7	Аминокислоты и белки		2		2	2
		Итого за 7 семестр		24	12	12	42
		ВСЕГО:	180	40	28	28	62 + 22 контр

Для заочной формы обучения

№ п/п	Курс/ семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
				Всего 180	Аудиторные уч. занятия		
			Лек.		Пр.	Лаб.	
		Раздел 1. Теоретические представления в органической химии	26	2			22
		Раздел 2. Углеводороды		2	2		
		Глава 3. Производные углеводородов с простыми функциональными группами			2	2	
		Глава 4. Природные соединения		2		2	
		ВСЕГО:	180	6	4	4	158 /8

5.1. Тематика лабораторных занятий

1. Методы выделения, очистки и идентификации органических соединений.
2. Методы установления строения органических соединений,
3. Физические методы исследования в органической химии.
4. Основные способы получения, химические свойства алканов
5. Основные способы получения, химические свойства алкенов.
6. Основные способы получения, химические свойства алкадиенов.
7. Основные способы получения, химические свойства алкинов.
8. Основные способы получения, химические свойства аренов.
9. Основные способы получения, химические свойства галогеналканов
10. Одноатомные и многоатомные спирты.
11. Фенолы.
12. Альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты.
13. Углеводы
14. Аминокислоты и белки

5.2. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходи-

мости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических (семинарских, лабораторных) занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.

Практические (семинарские занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

Обсуждение в группах

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5... 10 ошибок);
- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);
- назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

Публичная презентация проекта

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

Дискуссия

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

Помимо рекомендованной основной и дополнительной литературы, в процессе самостоятельной работы студенты могут пользоваться следующими методическими материалами:

1. Краткий конспект лекций по дисциплине по дисциплине «Органическая химия» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профиль биология и химия

2. Методические рекомендации по выполнению практических работ для дисциплины «Органическая химия» для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» профиль Биология и химия.

Методические материалы в виде электронных ресурсов находятся в открытом доступе в ауд. 25 учебного корпуса (г. Карачаевск, ул. Ленина,36).

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-1					
Базовый	Знать: структуру, состав и дидактические единицы органической химии	Не знает структуру, состав и дидактические единицы органической химии	В целом знает структуру, состав и дидактические единицы органической химии	Знает структуру, состав и дидактические единицы органической химии	
	Уметь: осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями и ФГОС ОО	Не умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	В целом умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	

	Владеть: навыками разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	Не владеет навыками разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	В целом владеет разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	Владеет навыками разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	
Повышенный	Знать: состав и дидактические единицы органической химии основные законы общей химии, теоретические и практические знания в предметной области				В полном объеме знает теоретические основы органической химии, теоретические и практические знания в области органической химии
	Уметь: анализировать результаты эксперимента и делать обоснованные прогностические выводы; интерпретировать закономерности в изменении свойств элементов в связи с их электронным строением				В полном объеме умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО

	Владеть: навыками разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные				В полном объеме владеет навыками использования материала органической химии при разработке различных форм учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения.
--	---	--	--	--	--

7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:

1. Общие понятия органической химии
2. Углеводороды предельные
3. Непредельные углеводороды
4. Ароматические углеводороды
5. Монофункциональные производные углеводородов.
6. Спирты, альдегиды, кетоны
7. Углеводы.
8. Механизмы химических реакций
9. Понятие о современных методах установления строения органических веществ путем совокупности химических превращений (элементный функциональный анализ, получение производных, деструкция и синтез) и физико-химических методов (УФ-, ИК-, ПМР- и масс-спектроскопии).
10. Реакции боковых цепей алкилбензолов. Сравнение алкил-, винил- и арилгалогенидов в реакции замещения галогена на гидроксил.
11. Аллиловый спирт. Простые эфиры. Изомерия. Образование оксониевых соединений. Циклические эфиры - окись этилена и диоксан, сравнение их свойств. Идентификация спиртов и эфиров по ИК-спектрам.
12. Конденсация фенолов с альдегидами, роль кислотного катализа. Фенольные соединения в природе
13. Реакции нуклеофильного присоединения по карбонильной группе. Акролеин. Реакции присоединения к α - β -непредельным оксосоединениям. Химическая и физико-химическая идентификация оксосоединений
14. Дикарбоновые кислоты. Особые свойства метиленовой группы малонового эфира, (алкилирование, конденсация с альдегидами). Циклические производные янтарной и глутаровой кислот. Непредельные кислоты. Акриловая кислота. Сопряжение карбоксильной группы с двойной углерод-углеродной связью. Присоединение галогенводородов. Полимеры на основе производных акриловой и метакриловой кислот.
15. Кетокислоты. Пировиноградная кислота, ее образование из молочной кислоты, декарбоксилирование, превращение в аланин. Ацетоуксусный эфир, получение его сложноэфирной конденсацией (механизм). Кето-енольная таутомерия
16. Эпимеризация моноз. Клетчатка. Строение и биологическая роль. Пути химической перера-

ботки клетчатки.

17. Физико-химические методы идентификации аминов

18. Белки. Общие представления о строении нуклеиновых кислот. Полиамидные волокна - капрон, нейлон.

19. Гетероциклы - производные пиримидина (тимин, урацил, цитозин) и пурина (аденин, гуанин). Понятие о строении нуклеозидов

Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;
- доклад длинный, не вполне четкий;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- не достаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;
- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

7.2.2. Примерные вопросы к промежуточной и итоговой аттестации (зачет)

Вопросы к экзамену (6 семестр)

1. Основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Классификация органических соединений.
2. Типы химических связей в молекулах органических соединений: ковалентная и ионная (их образование), семиполярная, координационная, водородная.
3. Поляризуемость и поляризация связей. Индукционный и мезомерный эффекты.
4. Валентные состояния углерода, кислорода, азота. Простые и кратные ковалентные связи, их строение.
5. Определение органической химии. Теория строения А.М.Бутлерова.
6. Классификация органических соединений по строению углеродного скелета и по природе функциональной группы.
7. Изомерия органических молекул. Виды изомерии: структурная и пространственная.
8. Номенклатура органических соединений.
9. Типы химических связей в органических соединениях: ковалентная, ионная, водородная. Ковалентная связь; механизм ее образования: обменный и донорно-акцепторный. Характеристики и свойства ковалентной связи.
10. Гибридизация орбиталей атома углерода. Типы гибридизации. Ковалентные σ - и π -связи. Строение двойных ($C=C$) и тройных ($C\equiv C$) связей, их основные свойства (длина, энергия).
11. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Индуктивный эффект.
12. Сопряжение (p,π - и π,π -сопряжение). Сопряженные системы с открытой и замкнутой цепью, их энергия.
13. Мезомерный эффект. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители.
14. Кислотность и основность органических соединений. Теории Бренстеда и Льюиса. Типы

- органических кислот и оснований. Факторы, определяющие кислотность и основность.
15. Алканы. Гомологический ряд. Изомерия. Первичный, вторичный, третичный атомы углерода. Алкилы. Номенклатура алканов.
 16. Природные источники углеводородов. Изомерия и номенклатура алкенов и алкинов.
 17. Химические свойства алканов: галогенирование (радикальный механизм, понятие о цепных реакциях). Реакционная способность и направление реакций замещения. Пиролиз. Окисление.
 18. Алкены. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Строение алкенов. Характеристики олефиновой связи.
 19. Цис- и транс- изомерия алкенов и их производных.
 20. Реакции электрофильного присоединения к алкенам: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. Механизм. Правило Марковникова.
 21. Окисление алкенов: образование гликолей, эпоксицирование, озонирование (использование для анализа положения двойной связи), окисление с разрывом двойной связи.
 22. Получение алкенов дегидрогалогенированием галогеналканов, дегидратацией спиртов. Правило Зайцева.
 23. Алкины. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Строение алкинов. Характеристики $\text{-C}\equiv\text{C-}$ связи.
 24. СН-кислотные свойства алкинов: замещение на металл, присоединение к альдегидам и кетонам (Фаворский).
 25. Химические свойства алкинов: гидрирование, присоединение галогенов, галогенводородов, воды (реакция Кучерова).
 26. Классификация алкадиенов. Сопряженные диены, строение (π, π - сопряжение).
 27. Циклоалканы. Классификация, изомерия и номенклатура. Сравнение устойчивости циклоалканов. Гипотеза напряжения Байера. Современные представления о строении. Конформации циклогексана, аксиальные и экваториальные связи.
 28. Изомерия и номенклатура диенов, циклоалканов и аренов.
 29. Химические свойства алкадиенов: 1,2- и 1,4- присоединение (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование). Полимеризация и строение полимеров.
 30. Изомерия и номенклатура производных бензола.
 31. Строение бензола. Условия ароматического состояния (правило Хюккеля).
 32. Реакции электрофильного замещения: галогенирование, нитрование, сульфирование ароматического ядра. Механизм электрофильного замещения.
 33. Заместители I-го рода, их влияние на скорость и направление реакций электрофильного замещения. Механизм ориентирующего действия.
 34. Заместители второго рода. Влияние на скорость, направление реакции электрофильного замещения у производных бензола и механизм ориентирующего действия.

Вопросы к экзамену (7 семестр)

1. Основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Классификация органических соединений.
2. Типы химической связи: ковалентная и ионная (их образование), семиполярная, координационная, водородная.
3. Поляризуемость и поляризация связей. Индукционный и мезомерный эффекты.
4. Валентные состояния углерода, кислорода, азота. Простые и кратные ковалентные связи, их строение.
5. Алканы. Гомологический ряд. Изомерия. Первичный, вторичный, третичный атомы углерода. Алкилы. Номенклатура алканов.
6. Природные источники углеводородов. Изомерия и номенклатура алкенов и алкинов.
7. Химические свойства алканов: галогенирование (радикальный механизм, понятие о цепных реакциях). Реакционная способность и направление реакций замещения. Пиролиз. Окисление.
8. Алкены. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Строение алкенов. Характеристики олефиновой связи.
9. Цис- и транс- изомерия алкенов и их производных.
10. Реакции электрофильного присоединения к алкенам: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. Механизм. Правило Марковникова.

11. Окисление алкенов: образование гликолей, эпокси́дирование, озонирование (использование для анализа положения двойной связи), окисление с разрывом двойной связи.
12. Получение алкенов дегидрогалогенированием галогеналканов, дегидратацией спиртов. Правило Зайцева.
13. Алкины. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Строение алкинов. Характеристики $C\equiv C$ -связи.
14. СН-кислотные свойства алкинов: замещение на металл, присоединение к альдегидам и кетонам (Фаворский).
15. Химические свойства алкинов: гидрирование, присоединение галогенов, галогенводородов, воды (реакция Кучерова).
16. Классификация алкадиенов. Сопряженные диены, строение (π, π - сопряжение).
17. Циклоалканы. Классификация, изомерия и номенклатура. Сравнение устойчивости циклоалканов. Гипотеза напряжения Байера. Современные представления о строении. Конформации циклогексана, аксиальные и экваториальные связи.
18. Изомерия и номенклатура диенов, циклоалканов и аренов.
19. Химические свойства алкадиенов: 1,2- и 1,4- присоединение (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование). Полимеризация и строение полимеров.
20. Изомерия и номенклатура производных бензола.
21. Строение бензола. Условия ароматического состояния (правило Хюккеля).
22. Реакции электрофильного замещения: галогенирование, нитрование, сульфирование ароматического ядра. Механизм электрофильного замещения.
23. Заместители I-го рода, их влияние на скорость и направление реакций электрофильного замещения. Механизм ориентирующего действия.
24. Заместители второго рода. Влияние на скорость, направление реакции электрофильного замещения у производных бензола и механизм ориентирующего действия.
25. Классификация, изомерия и номенклатура галогенпроизводных углеводородов.
26. Мономолекулярный механизм нуклеофильного замещения на примере гидролиза галогеналканов.
27. Биомолекулярный механизм нуклеофильного замещения (на примере гидролиза галогеналканов).
28. Взаимодействие алкилгалогенидов с натрием и магнием. Металлоорганические соединения. Характер связи углерод – металл.
29. Действие на магнийорганические соединения воды, спиртов, альдегидов и кетонов, углекислоты.
30. Классификация, изомерия и номенклатура одноатомных спиртов.
31. Получение предельных одноатомных спиртов гидратацией алкенов, гидролизом алкилгалогенидов, восстановлением альдегидов и кетонов, с помощью магнийорганических соединений.
32. Замещение гидроксильной группы на галоген в спиртах. Условия. Механизм.
33. Химические свойства спиртов: кислотность (образование алколюлятов), получение простых и сложных эфиров, замещение гидроксильной группы на галоген, дегидратация и окисление.
34. Многоатомные (гликоли, глицерин) и непредельные (аллиловый) спирты. Особенности химического поведения.
35. Простые эфиры. Получение из спиртов, свойства (устойчивость к гидролизу, образование оксониевых соединений).
36. Фенолы. Сравнение кислотных свойств фенолов и спиртов. Реакции фенольного гидроксильной группы: образование фенолятов, простых и сложных эфиров.
37. Реакции электрофильного замещения у фенолов и их ориентация (галогенирование, нитрование).
38. Классификация, изомерия и номенклатура галогенпроизводных углеводородов.
39. Мономолекулярный механизм нуклеофильного замещения на примере гидролиза галогеналканов.
40. Биомолекулярный механизм нуклеофильного замещения (на примере гидролиза галогеналканов).
41. Взаимодействие алкилгалогенидов с натрием и магнием. Металлоорганические соединения. Характер связи углерод – металл.
42. Действие на магнийорганические соединения воды, спиртов, альдегидов и кетонов, углекислоты.

- ты.
43. Классификация, изомерия и номенклатура одноатомных спиртов.
 44. Получение предельных одноатомных спиртов гидратацией алкенов, гидролизом алкилгалогенидов, восстановлением альдегидов и кетонов, с помощью магнийорганических соединений.
 45. Замещение гидроксила на галоген в спиртах. Условия. Механизм.
 46. Химические свойства спиртов: кислотность (образование алколюлятов), получение простых и сложных эфиров, замещение гидроксила на галоген, дегидратация и окисление.
 47. Многоатомные (гликоли, глицерин) и непредельные (аллиловый) спирты. Особенности химического поведения.
 48. Простые эфиры. Получение из спиртов, свойства (устойчивость к гидролизу, образование оксониевых соединений).
 49. Фенолы. Сравнение кислотных свойств фенолов и спиртов. Реакции фенольного гидроксила: образование фенолятов, простых и сложных эфиров.
 50. Реакции электрофильного замещения у фенолов и их ориентация (галогенирование, нитрование).
 51. Альдегиды. Кетоны. Гомологические ряды. Изомерия и номенклатура.
 52. Получение альдегидов и кетонов окислением спиртов, гидролизом дигалогеналканов, из кислот и их производных.
 53. Химические свойства альдегидов и кетонов.
 54. Классификация, изомерия и номенклатура карбоновых кислот.
 55. Карбоновые кислоты и их производные в природе. Строение липидов и жиров.
 56. Получение карбоновых кислот окислением углеводородов, спиртов, альдегидов, гидролизом нитрилов и сложных эфиров, через магнийорганические соединения.
 57. Механизм реакции этерификации и гидролиза сложных эфиров.
 58. Альдогексозы (глюкоза). Стереометрия цепной и циклической форм моноз D- и L- ряда. Химические свойства цепной и циклических форм моноз.
 59. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды, их строение.
 60. Крахмал. Клетчатка. Строение и биологическая роль. Пути химической переработки клетчатки.
 61. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Строение атома азота в аминах. Стереохимия амино- и аммонийной групп.
 62. Основные свойства алифатических и ароматических аминов. Факторы, влияющие на основность.
 63. Строение пятичленных гетероароматических соединений (фуран, тиофен, пиррол).
 64. Химические свойства пятичленных гетероароматических соединений (фуран, тиофен, пиррол). Ацидофобность, реакции электрофильного замещения.
 65. Шестичленные гетероароматические соединения. Пиридин. Строение. Реакционная способность и ориентация при электрофильном замещении.
 66. Оксикарбоновые кислоты. Изомерия, номенклатура, химические свойства, способы получения, отдельные представители.
 67. Оксокарбоновые кислоты. Изомерия, номенклатура, химические свойства, способы получения, отдельные представители.

Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине «Органическая химия»:

- ✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.
- ✓ 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных про-

блем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

- ✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ.
- ✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

7.2.3. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров

Согласно Положения о бально-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета бально-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Попуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

Таблица перевода бально-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

Соотношение часов лекционных и практических занятий	0/2	1/3	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1	3/1	2/0	Соответствие коэффициенту	отметки
Коэффициент соответствия бальных показателей традиционной отметке	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»	
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	«удовлетворительно»	
	2	1,75	1,65	1,6	1,5	1,4	1,35	1,25	-	«хорошо»	
	3	2,5	2,3	2,2	2	1,8	1,7	1,5	-	«отлично»	

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса

8.1. Основная литература:

8.1. Основная литература:

- 1. Грищенко, Т. Н.** Органическая химия: учебное пособие / Т. Н. Грищенко, Г. Е. Соколова; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2020. - 149 с. - ISBN 978-5-8353-2628-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/156134> .
- 2. Короткая, Е. В.** Органическая химия: учебное пособие / Е. В. Короткая, Н. Е. Молдагулова, Л. А. Виноградова; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2019. -106 с. - ISBN 978-5-8353-2645-7. -URL: <https://e.lanbook.com/book/156107> .
- 3. Органическая химия:** учебно-методическое пособие / составители Т. Н. Грищенко, Г. Е. Соколова; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2015. - 115 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/80075> .
- 4. Органическая химия.** Ч. 1: Алифатические соединения : учебное пособие / О. В. Дябло, А. В. Гулевская, А. Ф. Пожарский, Е. А. Филатова ; Южный федеральный университет ; под редакцией А. В. Гулевской. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство ЮФУ, 2017. - 114 с. - ISBN 978-5- 9275-2391-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020495> .
- 5. Органическая химия.** Ч. 2: Ароматические соединения: учебное пособие / Е. А. Филатова. А. В. Гулевская. О. В. Дябло, А. Ф. Пожарский; под редакцией А. В. Гулевской; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство ЮФУ, 2017. - 117 с. - ISBN 978-5-9275-2392-4. - URL:
- 6. Сид, Д. В.** Супрамолекулярная химия: в двух томах / Дж. В. Сид, Дж. Л. Этвуд ; пер. с англ. И. Г. Варшавской [и др.] ; под редакцией А. Ю. Цивадзе, В. В. Арсланова, А. Д. Гарновского. - Москва: Академкнига, 2007-. ISBN 978-5-94628-303-8.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/

7. Стойков, И. И. Супрамолекулярная химия: учебное пособие / И. И. Стойков, Л. С. Якимова; Казанский федеральный университет. - Казань: КФУ, 2019. - 130 с.: ил. - ISBN 978-5-00130-190-5.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/

8. Твердохлебов, В. П. Органическая химия: учебник / В. П. Твердохлебов. - Красноярск: СФУ, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-7638-3726-1.- URL: <https://e.lanbook.com/book/157659> .

9. Федоренко, Е. В. Органическая химия: учебное пособие / Е. В. Федоренко, И. В. Богомолова. - Москва: РИОР, 2007. - 348 с. (Карманное учебное пособие). ISBN 978-5-369-00143-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/124098>

10. Щербина, А. Э. Органическая химия. Основной курс: учебник / А.Э. Щербина, Л.Г. Матусевич; под редакцией А.Э. Щербины. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2013. - 808 с.: ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006956-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/415732>

8.2. Дополнительная литература:

1. Артеменко А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки: учеб. пособие / А. И. Артеменко. -СПб.: Изд-во «Лань», 2013 . – 608с.

2. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия: учебник / Н. С. Ахметов. - СПб.: Изд-во «Лань», 2014 . – 752с.

3. Березин Д. Б. Органическая химия. Базовый курс: учеб. пособие / Д. Б. Березин, О. В. Щухто, С. А. Сырбу, О. И. Койфман. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Изд-во «Лань», 2014 . –240 с.

4. В.Г.Иванов, В.А.Горленко, О.Н.Гева Органическая химияМ.:Мастерство, 2003 – 624с.

5. В.Г.Иванов, О.Н.Гева Практикум по органической химии М.: Изд.центр «Академия», 2002 – 288с.

6. Б.Д.Березин, Д.Б.Березин Курс современной органической химии М.: Высш.школа, 2001 – 768с.

7. А.И.Артеменко Органическая химияМ.: Высш.школа, 2001 – 559 с.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (<i>перечисление понятий</i>) и др.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение расчетных задач, выполнение упражнений и др.
Контрольная работа/индивидуальн	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основопола-

ые задания	гающими, выполнение упражнений, решение задач.
Реферат/курсовая работа	<i>Реферат</i> : Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Практикум / лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

10.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

<http://kchgu.ru> - адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru> - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 249 эбс от 14.05.2025 г. Электронный адрес: https://znanium.com	от 14.05.2025г. до 14.05.2026г.
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 10 от 11.02.2025 г. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	от 11.02.2025г. до 11.02.2026г.
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система КЧГУ. Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1. Электронный адрес: http://lib.kchgu.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22. 02. 2023 г. Электронный адрес: http://rusneb.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: http://elibrary.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Электронный ресурс Polpred.com Обзор СМИ. Соглашение. Бесплатно. Электронный адрес: http://polpred.com	Бессрочный

10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

1) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Специализированная мебель:

столы ученические, стулья, доска меловая.

Технические средства обучения: Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет», принтер, переносной экран.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784, бессрочная),

Microsoft Office (Лицензия № 60127446, бессрочная), Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280У2102100934034202061. Срок действия: с 03.03.2021 по 04.03.2023 г.).

369200 Карачаево-Черкесская Республика,

г. Карачаевск, ул. Ленина, 36 учебный корпус, ауд. 20

2) Лаборатория для проведения лабораторных занятий, практического и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и для проведения различных видов практик

Специализированная мебель:

столы ученические, стулья, доска меловая, шкаф – 2 шт.

Лабораторное оборудование:

Химическая посуда, химические реактивы, вытяжной шкаф - 2 шт., автоклав настольный DGM-

200, аквадистиллятор электрический, весы CAS SW-10, ве-сы CAS SW-5, весы электронные ана-

литические, микроскоп Альтами ПОЛАР 3 – 2 шт., микроскоп Альтами БИО – 6 шт., микроскоп

Альтами 136Т, микро-скоп биологический Биолам И, микротом, газожидкостный хроматограф

Милихром 5-3, мини-экспресс-лаборатория д/комплекс обследования химической загрязненности

окружающей среды «Пчелка», мини-экспресс-лаборатория «Пчелка-Р» в контейнере-укладке типа

«кейс», мойка лабора-торная – 2 шт., набор для определения электропроводности растворов, набор

стеклянной посуды для лабораторных целей, прибор для измерения кислот-ности вводных раство-

ров (РН-метр, hr-150 МИ), термостат суховоздушный, центрифуга лабораторная, цифровая оку-

лярная камера 3 Мликс, шкаф су-шильно-стерилизационный, электрический прибор для сушки

посуды ПЭ-2010, электрический прибор мешалка магнитная ММ-135 Таглер (до 10 л.).

Технические средства обучения:

Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет», телевизор, принтер. *Лицензионное программное обеспечение:*

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784, бессрочная),

Microsoft Office (Лицензия № 60127446, бессрочная) Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280У2102100934034202061. Срок действия: с 03.03.2021 по 04.03.2023 г.).

369200 Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 36 учебно-лабораторный корпус, ауд. 412

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
2. Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
3. GNU Image Manipulation Program (GIMP) (лицензия: №GNU GPLv3), бессрочная.
4. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
5. Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E2619021414342391082), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.
6. Kaspersky Endpoint Security (лицензия №280E2102100934034202061), с 03.03.2021 по 04.03.2023 г.
7. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
8. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir
<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

Информационные справочные системы

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) –<http://edu.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window/edu.ru>.

11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преимущество систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1. Мультимедийные средства:

- ☐ интерактивные доски «Smart Board», «Toshiba»;
- ☐ экраны проекционные на штативе 280*120;
- ☐ мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser;

2. Презентационное оборудование:

- ☐ радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- ☐ видеоконференц-системы Microsoft, Logitech;
- ☐ микрофоны беспроводные;

☐ класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;

☐ ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP;

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером Распределение специализированного оборудования.

12. Лист регистрации изменений

В рабочей программе внесены следующие изменения:

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения	Дата введения изменений