ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00A2C30F99EF9D0306EA3C0F012BEB925E
Владелец: Чанкаев Мурат Хасанович
Действителен: с 02.04.2026 до 26.06.2027

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

Естественно – географический факультет

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по УР М. Х. Чанкаев
«29» апреля 2026 г., протокол № 7

Рабочая программа дисциплины

Биохимия с основами биорегуляции организма
(наименование дисциплины)

06.03.01 Биология
(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки
Общая биология

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год начала подготовки -2023
(по учебному плану)

Карачаевск, 2026

Программу составил(а): к.х.н., доц. Салпагарова З.И.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7.08.2020 №920 (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 06.03.01 Биология, профиль – Общая биология, локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биологии и химии на 2026-2027 учебный год.

Протокол № 7 от 15.04.2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины....4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы....4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы....4
4. 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....6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий....7
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) 7
5.2. Тематика лабораторных занятий 12
5.3. Примерная тематика курсовых работ....12
6. Образовательные технологии 12
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)....14
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций....14
7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины 21
7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:....21
7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации(зачет)....21
7.2.3.Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров....24
8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса....26
8.1. Основная литература: 26
8.2. Дополнительная литература:....26
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)....27
10.1. Общесистемные требования 27
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины 28
Специализированная мебель: столы ученические, стулья, шкафы. 28
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения 28
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы....28
11.Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья....29
12. Лист регистрации изменений....31

1. Наименование дисциплины
Биохимия с основами биорегуляции организма

Целью изучения дисциплины «Биохимия с основами биорегуляции организма» является формирование представлений о молекулярных основах существования живой материи, строении и физико-химических свойствах химических соединений, входящих в состав живых организмов, метаболизме и молекулярных механизмах его регуляции.

Основные задачи дисциплины:

– формирование системы теоретических знаний в области биохимии как науки, располагающейся на стыке биологических и химических дисциплин;

- изучение основных разделов современной биохимии, а именно: общие структурные, физические и химические свойства основных классов биомолекул; функции биомолекул в клетке, ферментативную кинетику; клеточный метаболизм и регуляцию биохимических процессов; механизмы действия ферментов и их роль в обменных процессах; реакции обмена веществ в тканях человека, животных и растений;

– формирование представлений о молекулярных механизмах физиологических процессов, о принципах регуляции обмена веществ, о принципах восприятия, передачи и переработки информации в организме;

– развитие навыков проведения лабораторных исследований;

– развитие навыков самостоятельного поиска и переработки информации.

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (квалификация – «бакалавр»).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биохимия с основами биорегуляции организма» (Б1.В.ДВ.04.02) относится к дисциплинам по выбору части Б1.

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП	
Индекс	Б1. В.ДВ.04.02
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую(школьную) подготовку по географии, физике, биологии и химии.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Курс «Биохимия с основами биорегуляции организма» является базовым для успешного изучения биохимии, биофизики и т.д.	

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

Процесс изучения дисциплины «Биохимия с основами биорегуляции организма» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ООП	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез	УК.Б-1.1 анализирует задачу и её базовые	***Знать:*** основы биохимии; приемы составления научных отчетов в

	информации, применять системный подход для решения поставленных задач	составляющие в соответствии с заданными требованиями УК.Б-1.2 осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов УК.Б-1.3 при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения УК.Б-1.4 выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи УК.Б-1.5 рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	соответствии с заданными требованиями; методологические основы биохимии; биохимические основы функционирования живых систем; строение и обмен аминокислот, углеводов, липидов, нуклеотидов, коферментов и витаминов; механизмы ферментативного катализа; ***Уметь:*** применять базовые понятия химии и биологии для ориентирования в современном информационном пространстве; решать задания предметной области применять полученные знания для постановки и проведения экспериментальной работы ***Владеть:*** оценивать различные методы исследований химии и выбирать оптимальный метод при выполнении лабораторных работ в биологических исследованиях; методикой оценивания различных методов исследований химии и выбирать оптимальный метод при выполнении лабораторных работ в биологических исследованиях
ПК-3	Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области математики, физики,	ПК.Б-3.1**.** Использует экологическую грамотность и базовые знания в решении вопросов в	***Знать:*** строение и свойства химических веществ, входящих в состав живых организмов, особенности обмена веществ, накоплении и

	химии, наук о Земле и биологии, а также основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности	области математики, физики химии, наук о Земле и биологии ПК.Б-3.2. Применяет базовые понятия общей экологии, биоразнообразия, принципы оптимального природопользования и охраны природы, социально-экологические законы взаимоотношения человека и природы ПК.Б-3.3. Разрабатывает методы в области биоэтики в профессиональной и социальной деятельности	использовании энергии, биохимические основы функционирования живых систем; строение и обмен аминокислот, углеводов, липидов, нуклеотидов, коферментов и витаминов; механизмы ферментативного катализа ***Уметь:*** применять полученные знания для постановки и проведения экспериментальной работы, использовать полученные знания при изучении других биологических дисциплин; демонстрировать современные представления об основах биотехнологии; правильно выбрать способы, приемы для реализации профессиональных задач ***Владеть:*** навыками применения полученных знаний для постановки и проведения экспериментальной работы; навыками работы со специальной литературой и лабораторным оборудованием, решениями конкретных задач по химии биологических процессов

4. 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 4 ЗЕТ, 144 академических часа.

Объём дисциплины	Всего часов	Всего часов
	для очной формы	для заочной

	обучения	формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)		
Аудиторная работа (всего):	72	
в том числе:		
лекции	36	
семинары, практические занятия	36	
практикумы	Не предусмотрено	
лабораторные работы	Не предусмотрено	
Внеаудиторная работа:		
консультация перед зачетом		
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	72	
Контроль самостоятельной работы		
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экз	зачет	

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

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

Для очной формы обучения

	Раздел, тема Дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость(в часах)					
		всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
			Лек	Пр	Лаб	контр		
	Раздел. Введение.	**16**	**4**	**4**		**8**		
1.	Тема: Предмет, цели, задачи биохимии. Краткая история биохимии. Место и роль биохимии в	2	2				УК-1 ПК-3	Устный опрос

	системе естественных наук/лз/.							
2.	Тема: Техника лабораторных работ. Правила техники безопасности/пз/.	2		2			УК-1 ПК-3	Лабораторная работа
3.	Тема: Значение биохимии для медицины, сельского хозяйства и промышленности/ср/.	4				4	УК-1 ПК-3	Реферат
4.	Тема: Обмен веществ и энергии как важнейшая особенность живых организмов. Структура клетки и биохимические функции отдельных органелл/лз/.	2	2				УК-1 ПК-3	Устный опрос
5.	Тема: Биологически важные химические элементы. Макроэлементы: H, O, C, N, P, S. Микроэлементы: -Mn, Co, Zn, Cu, B, I, F. Ультрамикроэлементы: Se, U, Hg, Ra, Au, Ag/пз/.	2		2			УК-1 ПК-3	Лабораторная работа
6.	Тема: Химический состав живых организмов. Белки́ (протеи́ны, полипепти́ды). Углево́ды (саха́ра́, сахариды). Липи́ды. Аминокислоты. Строение и классификация. α-аминокислоты/ср/.	4				4	УК-1 ПК-3	Реферат
	Раздел. Молекулярные компоненты клетки	**66**	**16**	**16**		**34**		Реферат
7.	Тема: Белки. Химический состав. Структура белков. Свойства белков. Классификация белков/лз/.	2	2				УК-1 ПК-3	Устный опрос
8.	Тема: физико-	2		2			УК-1	Лабораторна

	химические свойства белков/пз/.						ПК-3	я работа
9.	Тема: Значение белкового обмена.Биосинтез белков и незаменимых аминокислот для практических целей/ср/.	4				4	УК-1 ПК-3	Реферат
10	Тема: Ферменты. Химическая природа ферментов. Общие представления о механизме действия ферментов. Свойства, номенклатура и классификация ферментов/лз/.	2	2				УК-1 ПК-3	Устный опрос
11	Тема: ферменты как биологические катализаторы/пз/.	2		2			УК-1 ПК-3	Лабораторная работа
12	Тема: Применение ферментов,химическая кинетика и катализ/ср/.	6				6	УК-1 ПК-3	Реферат
13	Тема: Коферменты, витамины. Классификация витаминов. Физиологическая роль витаминов/лз/.	2	2				УК-1 ПК-3	Устный опрос
14.	Тема: Структура и функции в организме человека витаминов,растворимых в воде/пз/.	2		2			УК-1 ПК-3	Лабораторная работа
15.	Тема: Биоактивные соединения и их применение/ср/.	6				6	УК-1 ПК-3	Реферат
16.	Тема: Нуклеиновые кислоты. Характеристика нуклеиновых кислот. Строение и свойства ДНК и РНК/лз/.	4	4				УК-1 ПК-3	Устный опрос
17.	Тема: Структура и функции нуклеотидов и нуклеиновых кислот в организме человека/пз/.	4		4			УК-1 ПК-3	Лабораторная работа
18.	Тема: Матричные биосинтезы в организме	6				6	УК-1 ПК-3	Реферат

	человека и их регуляция/ср/.							
19.	Тема: Углеводы и их обмен. Строение и свойства углеводов, классификация/лз/.	2	2				УК-1 ПК-3	Устный опрос
20	Тема: Структура, свойства и функции углеводов в организме человека/пз/.	2		2			УК-1 ПК-3	Лабораторная работа
21.	Тема: Основные углеводы пищи. Перевариваие и всасывание углеводов в ЖКТ. Биосинтез и распад гликогена/ср/.	6				6	УК-1 ПК-3	Реферат
22.	Тема: Липиды и их обмен. Жиры. Воска. Фосфолипиды/лз/.	4	4				УК-1 ПК-3	Устный опрос
23.	Тема: Структура и функции липидов. Переваривание и всасывание липидов/пз/.	4		4			УК-1 ПК-3	Лабораторная работа
24.	Тема: Обмен липопротеинов в организме человека. Биосинтез и распад липидов/ср/.	6				6	УК-1 ПК-3	Реферат
	Раздел. Биохимия обмена веществ в организме человека	**62**	**16**	**16**		**30**		
25	Тема: Гормоны. Гормональная регуляция метаболизма в организме человека/лз/.	6	6				УК-1 ПК-3	Устный опрос
26	Тема: Гормоны-белки, гормоны-пептиды. Механизм их действия на организм человека/пз/.	2		2			УК-1 ПК-3	Лабораторная работа
27	Тема: Водно-электролитный обмен в организме человека/пз/.	2		2			УК-1 ПК-3	Лабораторная работа
28	Тема: Минеральные	2		2			УК-1	Лабораторна

	вещества организма человека. Фосфатно-кальциевый обмен в организме человека/пз/.						ПК-3	я работа
29	Тема: Регуляция водно-солевого обмена. Строение и функции альдостерона и вазопрессина. Система ренин-ангиотензин и вазопрессин. Ангиотензин-превращающий фермент. Биохимические механизмы возникновения гипертонии, отеков, дегидратации/ср/.	6				6	УК-1 ПК-3	Реферат
30	Тема: Биохимия крови. Химия крови. Ферменты крови/лз/.	4	4				УК-1 ПК-3	Устный опрос
31	Тема: Гемоглобин: строение, свойства, функции. Обмен железа в крови/пз/.	2		2			УК-1 ПК-3	Лабораторная работа
32	Тема: Буферные системы крови в организме человека. Кислотно-основное состояние. Ацидоз. Алкалоз/пз/.	2		2			УК-1 ПК-3	Лабораторная работа
33	Тема: Общие закономерности обмена веществ в организме человека/ср/.	6				6	УК-1 ПК-3	Реферат
34	Тема: Биохимия нервной системы/лз/.	2	2				УК-1 ПК-3	Устный опрос
35	Тема: Биохимия нервной ткани/пз/.	2		2			УК-1 ПК-3	Лабораторная работа
36	Тема: Биохимические изменения при утомлении организма/ср/.	6				6	УК-1 ПК-3	Реферат
37	Тема: Биохимия мышц/лз/.	2	2				УК-1 ПК-3	Устный опрос

38	Тема: Биохимия скелетных мышц, миокарда/пз/.	2		2			УК-1 ПК-3	Лабораторная работа
39	Тема: Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности различного характера. Биохимические основы утомления. Понятие о срочных, отставленных и кумулятивных биохимических изменениях, их взаимосвязь/ср/	6				6	УК-1 ПК-3	Реферат
40	Тема: Биохимия ткани/лз/.	2	2				УК-1 ПК-3	Устный опрос
41	Тема: Биохимия соединительной ткани. Биохимия костной ткани/пз/.	2		2			УК-1 ПК-3	Лабораторная работа
42	Тема: Сущность явления катализа. Скорость химических реакций. Особенности ферментативного катализа. Термодинамические и кинетические характеристики ферментативного катализа/ср/.	6				6	УК-1 ПК-3	Реферат
	Всего	**144**	**36**	**36**		**72**		

5.2. Тематика лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены

5.3. 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 необходимости 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.

1.Обсуждение в группах

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождении 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.

2.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.

3.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.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и 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
УК-1					
Базовый	**Знать:** основы биохимии; приемы составления научных отчетов в соответствии с заданными требованиями; методологические основы биохимии; биохимические основы функционирования живых систем; строение и обмен аминокислот, углеводов, липидов, нуклеотидов, коферментов и витаминов;	Не знает основы биохимии; приемы составления научных отчетов в соответствии с заданными требованиями; методологические основы биохимии; биохимические основы функционирования живых систем; строение и обмен аминокислот, углеводов, липидов, нуклеотидов, коферментов и витаминов; механизмы	В целом знает основы биохимии; приемы составления научных отчетов в соответствии с заданными требованиями; методологические основы биохимии; биохимические основы функционирования живых систем; строение и обмен аминокислот, углеводов, липидов, нуклеотидов, коферментов и витаминов; механизмы	Знает основы биохимии; приемы составления научных отчетов в соответствии с заданными требованиями; методологические основы биохимии; биохимические основы функционирования живых систем; строение и обмен аминокислот, углеводов, липидов, нуклеотидов, коферментов и витаминов; механизмы ферментативно	

	механизмы ферментативного катализа	ферментативного катализа	ферментативного катализа	го катализа	
	Уметь: применять базовые понятия химии и биологии для ориентирования в современном информационном пространстве; решать задания предметной области применять полученные знания для постановки и проведения экспериментальной работы	Не умеет применять базовые понятия химии и биологии для ориентирования в современном информационном пространстве; решать задания предметной области применять полученные знания для постановки и проведения экспериментальной работы	В целом умеет применять базовые понятия химии и биологии для ориентирования в современном информационном пространстве; решать задания предметной области применять полученные знания для постановки и проведения экспериментальной работы	Умеет применять базовые понятия химии и биологии для ориентирования в современном информационном пространстве; решать задания предметной области применять полученные знания для постановки и проведения экспериментальной работы	
	Владеть: навыками оценки различных методов исследований химии и выбирать оптимальный метод при выполнении лабораторных работ в биологических исследованиях; методикой оценивания различных методов исследований химии и выбирать оптимальный	Не владеет навыками оценки различных методов исследований химии и выбирать оптимальный метод при выполнении лабораторных работ в биологических исследованиях; методикой оценивания различных методов исследований химии и выбирать оптимальный метод при	В целом владеет навыками оценки различных методов исследований химии и выбирать оптимальный метод при выполнении лабораторных работ в биологических исследованиях; методикой оценивания различных методов исследований химии и выбирать оптимальный	Владеет навыками оценки различных методов исследований химии и выбирать оптимальный метод при выполнении лабораторных работ в биологических исследованиях; методикой оценивания различных методов исследований химии и выбирать оптимальный метод при	

	метод при выполнении лабораторных работ в биологических исследованиях	выполнении лабораторных работ в биологических исследованиях	метод при выполнении лабораторных работ в биологических исследованиях	выполнении лабораторных работ в биологических исследованиях	
Повышенный	***Знать:*** основы биохимии; приемы составления научных отчетов в соответствии с заданными требованиями; методологические основы биохимии; биохимические основы функционирования живых систем; строение и обмен аминокислот, углеводов, липидов, нуклеотидов, коферментов и витаминов; механизмы ферментативного катализа				В полном объеме **знает** основы биохимии; приемы составления научных отчетов в соответствии с заданными требованиями; методологические основы биохимии; биохимические основы функционирования живых систем; строение и обмен аминокислот, углеводов, липидов, нуклеотидов, коферментов и витаминов; механизмы ферментативного катализа
	Уметь: применять базовые понятия химии и биологии для ориентирования в современном информационном пространстве; решать задания				В полном объеме умеет применять базовые понятия химии и биологии для ориентировани я в современном информационн ом пространстве; решать задания

	предметной области применять полученные знания для постановки и проведения экспериментальной работы				предметной области применять полученные знания для постановки и проведения экспериментальной работы
	Владеть: навыками оценки различных методов исследований химии и выбирать оптимальный метод при выполнении лабораторных работ в биологических исследованиях; методикой оценивания различных методов исследований химии и выбирать оптимальный метод при выполнении лабораторных работ в биологических исследованиях				В полном объеме владеет навыками оценки различных методов исследований химии и выбирать оптимальный метод при выполнении лабораторных работ в биологических исследованиях; методикой оценивания различных методов исследований химии и выбирать оптимальный метод при выполнении лабораторных работ в биологических исследованиях
ПК-3					
Базовый	**Знать:** строение и свойства химических веществ, входящих в состав живых организмов, особенности	Не знает строение и свойства химических веществ, входящих в состав живых организмов, особенности	В целом знает строение и свойства химических веществ, входящих в состав живых организмов, особенности	Знает строение и свойства химических веществ, входящих в состав живых организмов, особенности обмена	

	обмена веществ, накоплении и использовании энергии, биохимические основы функционирования живых систем; строение и обмен аминокислот, углеводов, липидов, нуклеотидов, коферментов и витаминов; механизмы ферментативного катализа	обмена веществ, накоплении и использовании энергии, биохимические основы функционирования живых систем; строение и обмен аминокислот, углеводов, липидов, нуклеотидов, коферментов и витаминов; механизмы ферментативного катализа	обмена веществ, накоплении и использовании энергии, биохимические основы функционирования живых систем; строение и обмен аминокислот, углеводов, липидов, нуклеотидов, коферментов и витаминов; механизмы ферментативного катализа	веществ, накоплении и использовании энергии, биохимические основы функционирования живых систем; строение и обмен аминокислот, углеводов, липидов, нуклеотидов, коферментов и витаминов; механизмы ферментативного катализа	
	Уметь: применять полученные знания для постановки и проведения экспериментальной работы, использовать полученные знания при изучении других биологических дисциплин; демонстрировать современные представления об основах биотехнологии; правильно выбрать способы, приемы для реализации профессиональных задач	Не умеет применять полученные знания для постановки и проведения экспериментальной работы, использовать полученные знания при изучении других биологических дисциплин; демонстрировать современные представления об основах биотехнологии; правильно выбрать способы, приемы для реализации профессиональных задач	В целом умеет применять полученные знания для постановки и проведения экспериментальной работы, использовать полученные знания при изучении других биологических дисциплин; демонстрировать современные представления об основах биотехнологии; правильно выбрать способы, приемы для реализации профессиональных задач	Умеет применять полученные знания для постановки и проведения экспериментальной работы, использовать полученные знания при изучении других биологических дисциплин; демонстрировать современные представления об основах биотехнологии; правильно выбрать способы, приемы для реализации профессиональных задач	
	Владеть:	Не владеет	В целом	Владеет	

	навыками применения полученных знаний для постановки и проведения экспериментальной работы; навыками работы со специальной литературой и лабораторным оборудованием, решениями конкретных задач по химии биологических процессов	навыками применения полученных знаний для постановки и проведения экспериментальной работы; навыками работы со специальной литературой и лабораторным оборудованием, решениями конкретных задач по химии биологических процессов	владеет навыками применения полученных знаний для постановки и проведения экспериментальной работы; навыками работы со специальной литературой и лабораторным оборудованием, решениями конкретных задач по химии биологических процессов	навыками применения полученных знаний для постановки и проведения экспериментальной работы; навыками работы со специальной литературой и лабораторным оборудованием, решениями конкретных задач по химии биологических процессов	
Повышенный	**Знать**: строение и свойства химических веществ, входящих в состав живых организмов, особенности обмена веществ, накоплении и использовании энергии, биохимические основы функционирования живых систем; строение и обмен аминокислот, углеводов, липидов, нуклеотидов, коферментов и витаминов; механизмы ферментативного катализа				В полном объеме знает строение и свойства химических веществ, входящих в состав живых организмов, особенности обмена веществ, накоплении и использовании энергии, биохимические основы функционирования живых систем; строение и обмен аминокислот, углеводов, липидов, нуклеотидов, коферментов и витаминов; механизмы ферментативного катализа
	Уметь:				В полном

	применять полученные знания для постановки и проведения экспериментальной работы, использовать полученные знания при изучении других биологических дисциплин; демонстрировать современные представления об основах биотехнологии; правильно выбрать способы, приемы для реализации профессиональных задач				объеме применять полученные знания для постановки и проведения экспериментальной работы, использовать полученные знания при изучении других биологических дисциплин; демонстрировать современные представления об основах биотехнологии; правильно выбрать способы, приемы для реализации профессиональных задач
	Владеть: навыками применения полученных знаний для постановки и проведения экспериментальной работы; навыками работы со специальной литературой и лабораторным оборудованием, решениями конкретных задач по химии биологических процессов				В полном объеме владеет навыками применения полученных знаний для постановки и проведения экспериментальной работы; навыками работы со специальной литературой и лабораторным оборудованием, решениями конкретных задач по химии биологических процессов

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. Функции белков в организме.
2. Особенности жирорастворимых витаминов.
3. Синтез аминокислот и пептидов.
4. Применение аминокислот и пептидов в медицине.
5. Ферменты.
6. Нанотехнологии и использование ферментов.
7. Применение ферментов.
8. Витамины, их биологическая роль.
9. Витамины группы А: строение, биологическая роль, распространение, суточная потребность. Гипо-, а- и гипервитаминоз.
10. Витамины группы К: строение, биологическая роль, распространение в природе, суточная потребность, проявления недостаточности. Водорастворимый препарат витамина К.
11. История открытия и изучения нуклеиновых кислот.
12. Молекулярное клонирование.
13. Гормоны.
14. Биохимия иммунитета.
15. Фолиевая кислота. Строение, коферментные формы, биологическая роль, распространение в природе.

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:

- недостаточно 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 итоговой аттестации(зачет)

1. Предмет и задачи биохимии. Место биохимии среди биологических дисциплин.
2. Основные разделы и направления в биохимии: динамическая и функциональная биохимия, медицинская биохимия.

3. Функции белков в организме. Классификация белков. Простые и сложные белки.
4. Типы химических связей, участвующих в формировании структуры белка. Зависимость биологических свойств белков от уровня организации белковых молекул.
5. Физико-химические свойства белков: ионизация белков в растворе, полиэлектролитные свойства.
6. Электрофорез белков и его практическое применение в биологии и медицине.
7. Физико-химические свойства белков: гидратация и растворимость белков. Роль гидрофильных групп и заряда белков в растворимости белков.
8. Осаждение белков из растворов. Виды осаждения белков (обратимое и необратимое осаждение).
9. Высаливание белков. Практическое использование реакции обратимого осаждения белков из растворов.
10. Денатурация белков: факторы, вызывающие денатурацию белков: механизм тепловой денатурации белков. Свойства денатурированного белка. Ренатурация (ренативация). Практическое применение процесса денатурации белка.
11. Дезоксирибонуклеиновые кислоты (ДНК): состав, строение, свойства, распределение в клетке, биологическая роль.
12. Химическая природа ферментов. Проферменты, изоферменты,мультиферментные комплексы (метаболоны).
13. Роль витаминов впостроении кофакторов. Коферменты и простетические группы.
14. Зависимость активности ферментов от реакции среды и температуры: биологическое и медицинское значение этих свойств ферментов.
15. Специфичность действия ферментов. Виды специфичности ферментов, биологическое значение специфичности действия ферментов.
16. Механизм действия ферментов. Зависимость активности ферментов от концентрации субстрата и фермента.
17. Номенклатура и классификация ферментов. Характеристика отдельных классов ферментов. Единицы активности ферментов.
18. Витамины. Классификация и номенклатура витаминов.
19. Роль витаминов в обмене веществ, связь с ферментами. Гипо- и гипервитаминозы, авитаминозы.
20. Витамин В1 (тиамин, антиневритный): химическая природа, свойства, признаки гипо- и авитаминоза, механизм биологического действия.
21. Витамин В2 (рибофлавин): строение, свойства, признаки гиповитаминоза, механизм биологического действия.
22. Витамин С, (аскорбиновая кислота, антицинготный): химическое строение, признаки гиповитаминоза, механизм биологического действия, источники, потребность.
23. Витамин В6, (пиридоксин, антидерматитный): химическая природа,признаки гиповитаминоза, механизм биологического действия.
24. Витамин А, (ретинол, антиксерофтальмический); химическая природа, признаки гиповитаминоза, источники, потребность.
25. Витамин Д (кальциферолы, антирахитический витамин). Химическое строение, источники, механизм действия, потребность. Признаки гиповитаминоза, рахит. Гипервитаминоз.
26. Обмен веществ и энергии. Анаболизм и катаболизм. Понятие о метаболизме, метаболических путях. Общие и специфические метаболические пути. Роль АТФ в жизнедеятельности клеток.
27. Флавопротеидные ферменты (первичные и вторичные, аэробные и анаэробные дегидрогеназы). Химическая природа коферментов, функции, механизм действия, представители.
28. Окислительное фосфорилирование - главный механизм синтеза АТФ в клетке.
29. Механизмы образования СО2 в процессе биологического окисления.

30. Физиологическая роль углеводов. Потребности и источники углеводов для человека. Переваривание и всасывание продуктов переваривания в желудочно-кишечном тракте.
31. Пути использования глюкозы в организме: общая схема поступленияглюкозы в кровь и утилизация глюкозы в тканях.
32. Кровь, понятие, физиологические функции.
33. Химический состав крови. Электролитный состав крови.
34. Натрий и калий, содержание в норме, роль в процессах жизнедеятельности. Гипо- и гипернатриемия, гипо- и гиперкалиемия. Причины.
35. Неорганические фосфаты, содержание в крови в норме, роль в процессах жизнедеятельности. Изменение содержания фосфатов при рахите.
36. Кальций, содержание в сыворотке крови в норме, роль в процессах жизнедеятельности. Гипо- и гиперкальциемия, причины, последствия.
37. МехОсновные системы межклеточной коммуникации: аутокринная, паракринная, эндокринная.
38. Гормональная регуляция, как механизм межклеточной и межорганной координации обмена веществ.
39. Гормоны, понятие, химическая природа, биологическая роль.
40. Общебиологические свойства гормонов. Прогормоны, понятие. Биологический смысл выделения прогормонов.
41. Классификация гормонов по химическому строению и биологическим функциям.
42. Клетки-мишени и клеточные рецепторы гормонов. Строение клеточного рецептора.
43. Механизм передачи гормонального сигнала в клетку. Механизмы регуляции фосфорно-кальциевого обмена.
44. Биохимия как наука о веществах, входящих в состав живой природы, и их превращениях, лежащих в основе жизненных явлений. Роль и место биохимии в системе естественных наук.
45. Значение биохимии для промышленности, сельского хозяйства и медицины. Краткая история биохимии.
48. Биохимические основы важнейших биологических явлений. Обмен веществ как важнейшая особенность живой материи.
49.Структура клетки и биохимическая характеристика отдельных субклеточных компонентов.
49. Влияние различных факторов среды на ферментативные процессы (температуры,
50. концентрации водородных ионов и др.). Влияние ингибиторов на ферментативную активность. Множественные формы ферментов.
51. Общие представления о механизме ферментативного катализа. Принципы регуляции ферментативных процессов в клетке и регуляция метаболизма. Локализация ферментов в клетке.
52. Роль нуклеиновых кислот в формировании и свойствах живой материи.
53. Строение нуклеиновых кислот. Пуриновые и пиримидиновые основания. Углеводные компоненты. Нуклеозиды и нуклеотиды.
54. Биосинтез ДНК.
55. Биосинтез РНК.
56. Ферментативный гидролиз белков. Протеолитические ферменты, их специфичность, активация. Ограниченный протеолиз.
57. Пути образования и распада аминокислот в организме.
58. Переаминирование, его механизм, биологическое значение.
59. Процессы дезаминирования и декарбоксилирования аминокислот. Образование
60. аммиака. Транспорт аммиака.
61. Восстановительное аминирование. Амиды и их физиологическое значение.
62. Особенности обмена отдельных аминокислот и их роль в образовании ряда важнейших биологически активных веществ.

63. Биосинтез мочевины. Азотистые небелковые вещества, их синтез, распад и биологическая роль.
64. Энергетическая характеристика аэробной и анаэробной фазы углеводного обмена.
65. Химическая природа и физиологическая роль важнейших гормонов, их роль в регуляции обмена веществ и синтеза белков.
66. Механизм действия стероидных и белковых гормонов.
67. Обмен веществ как единая система процессов.
    Регуляция цепи переноса электронов (дыхательный контроль). Терморегуляторная функция тканевого дыхания.
68. Биохимические механизмы мышечного сокращения и расслабления Особенности энергетического обмена в мышцах. Креатинфосфат.
69. Биохимические изменения при мышечных дистрофиях и денервации мышц. Креатинурия.
70. Химический состав нервной ткани. Миелиновые мембраны: особенности состава и структуры.

Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине «Биохимия с основами биорегуляции организма»:

✓ 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 проблем 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 определенно 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.

✓ половины объема.

7.2.3.Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров

Согласно Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета балльно-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 балльно-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 отметки коэффициенту
Коэффициент соответствия балльных 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 "незачтено". 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:

1.Барышева, Е. С. Биохимия: учебное пособие / Е. С. Барышева; Оренбургский государственный университет. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 141 с. - ISBN 978-5-7410-1888-0. - URL: https://e.lanbook.com/book/110587 (дата обращения: 04.03.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

2.Дмитриев, А. Д. Биохимия: учебное пособие / А. Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева. - Москва: Дашков и К°, 2014. - 168 с. - ISBN 978-5-394-01790-2. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1093186 (дата обращения: 04.03.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

3.Древин, В. Е. Биохимия: лабораторный практикум / В. Е. Древин, Л. А. Минченко; Волгоградский государственный аграрный университет. - Волгоград: Вол ГАУ, 2019. - 124 с. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1289032 (дата обращения: 04.03.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

4.Зинкевич, Е. П. Основы биохимии : учебное пособие / Е. П. Зинкевич, Т. В. Лобова, И. А. Еремина; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2017. - 108 с. - ISBN 979-5-89289-118-8. - URL: https://e.lanbook.com/book/103930 (дата обращения: 04.03.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

8.2.Дополнительная литература:

1. Иванищев, В. В. Молекулярная биология: учебник / В.В. Иванищев. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2019. - (Высшее образование). - 225 с. - ISBN 978-5-369-01731-9. URL: https://znanium.com/catalog/product/1019421 (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной 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 удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом

Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат	Реферат: 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.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Самостоятельная работа	Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа.Изучение нового материала до его изложения на занятиях. Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников. Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа. Подготовка к текущему контролю, к промежуточной аттестации.
Подготовка к зачету	При подготовке к 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»
kchgu.ru - адрес официального сайта университета
do.kchgu.ru - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 332 эбс от 02.06.2026 г Электронный адрес: https://znanium.com	от 02.06.2026 г. до 11.06.2027 г.
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 10 Электронный адрес: https://e.lanbook.com	от 11.02.2025г. до 11.02.2026г.
2026-2027 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
2026-2027 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22. 02. 2023 г. Электронный адрес: http://rusneb.ru	Бессрочный
2026-2027 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: http://elibrary.ru	Бессрочный

2026-2027 учебный год	Электронный ресурс Polpred.comОбзор СМИ. Соглашение. Бесплатно. Электронный адрес: http://polpred.com	Бессрочный

10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины студентами используется следующий аудиторный фонд:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и для проведения различных видов практик (369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 36. Учебный корпус, ауд. 15);

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, доска меловая.

Технические средства обучения: персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, проектор, интерактивная доска.

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и для проведения различных видов практик (369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул. Ленина,29. Учебно-лабораторный корпус, ауд. 402):

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, доска меловая.

Технические средства обучения: персональный компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, проектор, интерактивная доска.

3. Учебная аудитория для проведения самостоятельной работы обучающихся (369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 36. Учебный корпус, ауд. 25):

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, шкафы.

Технические средства обучения: персональные компьютеры (3 шт.) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

−MicrosoftWindows (Лицензия № 60290784), бессрочная

−MicrosoftOffice (Лицензия № 60127446), бессрочная

−ABBY FineReader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная

−CalculateLinux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная

−Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная

Kaspersky Endpoint Security. Договор №0379400000325000001/1 от 28.02.2025г. Срок действия лицензии с 27.02.2025г. по 07.03.2027г

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.

5. Информационная система «Информио».

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 преемственность 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 позиции 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 Boarfd», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser;

2.Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеокомплекты 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, видеоувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером Распределение специализированного оборудования

12. Лист регистрации изменений

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
Обновлены договоры: 1. На антивирус Касперского. (Договор №56/2023 от 25 января 2023г.). Действует до 03.03.2025г. 2. Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023 г. Действует до 15.05.2024 г. 3.Договор № 36 от 14.03.2024г. эбс «Лань». Действует по 19.01.2025г. 4.Договор № 238 эбс ООО «Знаниум» от 23.04.2024г. Действует до 11.05.2025г.	22.05.2024 г., протокол № 8	29.05.2024 г., протокол № 8	30.05.2024 г.
Обновлены договоры: 1.На антивирус Касперского. (Договор №56/2023 от 25 января 2023г.). Действует до 03.03.2025г. 2.На антивирус Касперского. (Договор0379400000325000001/1 от 28.02.2025г.Действует по 07.03.2027г. 3.Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г. 4.Договор №238 эбс ООО «Знаниум» от 23.04.2024г. Действует до 11 мая 2025г. 5.Договор № 249 эбс ООО «Знаниум» от 14.05.2025г.Действует до 14.05.2026г. 6.Договор № 36 от 14.03.2024г. эбс «Лань». Действует по 19.01.2025г. 7.Договор №10 от 11.02.2025г. эбс «Лань». Действует по 11.02.2026г.	28.04.2025 г. Протокол № 7/1	30.04.2025г., протокол № 8	30.04.2025г.,
Обновлены договоры: 1. Обновлен договор ЭБС ООО «Знаниум» от 02.06.2026г. Договор №332 Действует с 02.06.2026г. до 11.06.2027г. 2. Обновлен договор ЭБС «Лань». Договор № 12 от 26.02.26 г. Действует от 26.02.2026г. до 31.01.2027 г.	02.06.2026 г., протокол № 8/1	03.06.2026 г., протокол № 8	03.06.2026 г.