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 ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Факультет физической культуры

Кафедра ТОФК и туризма

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

Рабочая программа дисциплины

БИОХИМИЯ

(Наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование(с двумя профилями подготовки)

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

Физическая культура; безопасность жизнедеятельности

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная/заочная

Год начала подготовки - 2025

(по учебному плану)

Карачаевск, 2026

Программу составил(а): доц., к.п.н. Семенова А.О.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профиль «Физическая культура, безопасность жизнедеятельности» № 125 от 22.02.2018 г., образовательной программой высшего образования, локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ТОФК и туризма на 2026-2027 уч. год, Протокол № 7 от 28.04.2026 г.

Зав. кафедрой канд. пед. наук Джирикова Ф.Д.

Содержание

1.Наименоване дисциплины
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы 6
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 6
5.1.Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) 6
5.2.Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам). 9
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) 11
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций 11
7.2.Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы 13
7.3.1.Кейс-задачи 13
7.3.2.Темы для коллоквиумов 14
7.3.3.Тестовые задания 15
7.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров 21
8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 22
8.1. Основная литература: 22
8.2. Дополнительная литература: 23
9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля) 23
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) 23
10.1. Общесистемные требования 23
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины 24
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения 25
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 25
11.Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 26

1.Наименование дисциплины

Биохимия

Целью изучения дисциплины является теоретическое освоение обучающимися основных разделов биохимии, необходимых для понимания роли биохимических реакций в организме человека в процессах метаболизма и его регуляции; формирования общих представлений о биохимической адаптации организма к мышечной деятельности, определяющих физическую работоспособность, двигательные способности человека, закономерности протекания восстановительных процессов; формирование знаний биохимических законов применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности.

Для достижения цели ставятся задачи:

получить представление о роли биохимии в жизни и профессиональной деятельности;

знакомство со структурой , свойствами и функциями основных биомолекул;

изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;

изучение этапов энергетического обмена, способов запасания и расходования метаболического топлива клетками; Формирование представлений об основных принципах регуляции и их механизмах.

формирование представлений об основных принципах регуляции и их механизмах. Выявить основные закономерности нарушений белкового, липидного, углеводного обменов при заболеваниях человека.

2. 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 (модулю):

Коды компетенции	Результаты освоения ОП ВО	Индикаторы компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

УК-1:	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК.Б-1.1 анализирует задачу и еѐ базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями УК.Б-1.2 осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует еѐ 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	**Знать:** возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки **Уметь:** анализировать решаемые задачи и ее базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями **Владеть:** методикой решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи
ПК-2:	Способен конструировать содержание образования в предметной области в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся	ПК-Б.2.1. Способен участвовать в разработке приоритетных направлений развития образовательной системы РФ, требований примерных образовательных программ по учебному предмету. ПК- Б.2.2. Способен осуществлять профессиональную деятельность по вопросам организации и реализации образовательного процесса	**Знать:** направления развития образовательной системы РФ, требований примерных образовательных программ по учебному предмету. **Уметь:** осуществлять профессиональную деятельность по вопросам организации и реализации образовательного процесса **Владеть:** навыками разработки приоритетных направлений развития образовательной системы РФ

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается на1 курсе в 1 семестре

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО	
Индекс	Б1.В.09
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по биологии, органической и неорганической химии в объёме программы средней школы.	

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 3 ЗЕТ, 108 академических часов.

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)	54	
Аудиторная работа (всего):	54	10
в том числе:		
лекции	36	6
семинары, практические занятия	18	4
практикумы		
лабораторные работы		
Внеаудиторная работа:		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
курсовое проектирование		
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с		
творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	54	94
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет	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

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				
		всего	Аудиторные уч. занятия			Результаты освоения	Форма отчета
			Лек	Лаб	СР		
1 Раздел. Статическая и динамическая биохимия							
1	Введение в биохимию	4	2		2	УК-1 ПК-2	Опрос
2	Химический состав организма человека	4		2	2	УК-1 ПК-2	Реферат
3	Общие закономерности обмена веществ в организме человека.	4	2		2	УК-1 ПК-2	Тестирование
4	Аминокислотный состав белков.	4		2	2	УК-1 ПК-2	Фронтальный опрос
5	Белки. свойства, номенклатура и классификация белков	4	2		2	УК-1 ПК-2	Опрос
6	Нуклеиновые кислоты	4		2	2	УК-1 ПК-2	Реферат
7	Обмен углеводов	4	2		2	УК-1 ПК-2	Тестирование
8	Классификация углеводов	4		2	2	УК-1 ПК-2	Фронтальный опрос
9	Обмен липидов	4	2		2	УК-1 ПК-2	Опрос
10	Жироподобные вещества	4		2	2	УК-1 ПК-2	Реферат
11	Жирорастворимые витамины	4	2		2	УК-1 ПК-2	Тестирование
12	Водорастворимые вещества	4		2	2	УК-1 ПК-2	Фронтальный опрос
13	Гормоны	4	2		2	УК-1 ПК-2	Опрос
14	Роль гормонов в адаптации к мышечной деятельности	4		2	2	УК-1 ПК-2	Реферат
15	Важнейшие водно-дисперсные системы организма.	4	2		2	УК-1 ПК-2	Тестирование
16	Водный и минеральные обмены	4		2	2	УК-1 ПК-2	Фронтальный опрос
17	Регуляция обмена веществ в организме.	4	2		2	УК-1 ПК-2	Опрос
18	Процессы катаболизма и анаболизма	4		2	2	УК-1 ПК-2	Опрос

2 Раздел: Биохимические основы мышечной деятельности							
19	Биохимия сокращения и расслабления мышц	4	2		2	УК-1 ПК-2	Опрос
20	Мобилизация энергетических ресурсов организма при мышечной деятельности	4		2	2	УК-1 ПК-2	Реферат
21	Биохимические основы и принципы спортивной тренировки	4	2		2	УК-1 ПК-2	Тестирование
22	Строение мышечного волокна	4		2	2	УК-1 ПК-2	Фронтальный опрос
23	Химический состав мышечной ткани	4	2		2	УК-1 ПК-2	Опрос
24	Биохимические изменения в организме при утомлении	4		2	2	УК-1 ПК-2	Реферат
25	Последовательность химических реакций мышечного сокращения.	4	2		2	УК-1 ПК-2	Тестирование
26	Содержание АТФ в мышечном волокне и ее роль в мышечном сокращении	4		2	2	УК-1 ПК-2	Фронтальный опрос
27	Пути ресинтеза АТФ	4	2		2		Опрос
ВСЕГО		108	36	18	54		

ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		
		всего	Аудиторные уч. занятия		Самост.работа
			Лек	Лаб	
1	**Статическая и динамическая биохимия**				
2	Обмен белков	6	2		4
3	Обмен углеводов	6	2		4
4	Обмен липидов	6		2	4
5	Ферменты	4			4
6	Витамины	4			4

7	Гормоны	4			4
8	Аминокислоты	4			4
9	Нуклеиновые кислоты	4			4
10	Обмен веществ	6			6
11	Водный обмен	6			6
12	Минеральный обмен	6			6
2	**Биохимические основы мышечной деятельности**				
1	Биохимия мышечной ткани	6	2		4
2	Биохимия сокращения мышц	8		2	6
3	Биохимические процессы при утомлении	4			4
4	Биохимическая адаптация организма к физическим нагрузкам	6			6
5	Анаэробный ресинтез АТФ	4			4
6	Аэробный ресинтез АТФ	6			6
7	Анаболики в спорте	4			4
8	Суперкомпенсация	6			6
	Всего (8 контроль)	108	6	4	90

5.2.Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Семестр	Раздел дисциплины	**Темы занятий**	Формы текущего контроля успеваемости
1	1	**Лекционное занятие №1** Введение в биохимию	Собеседование
1	1	**Практическое занятие №**Химический состав организма человека	Сообщение
1	1	**Лекционное занятие №2** Общие закономерности обмена веществ в организме человека.	Собеседование
1	1	**Практическое занятие №2** Аминокислотный состав белков.	Сообщение
1	1	**Лекционное занятие №3** Белки. свойства, номенклатура и классификация белков	Собеседование
1	1	**Практическое занятие №3** Нуклеиновые кислоты	Сообщение
1	1	**Лекционное занятие №4** Обмен углеводов	Собеседование
1	1	**Практическое занятие №4** Классификация углеводов	Доклад

1	1	**Лекционное занятие №5** Обмен липидов	Сообщение
1	1	**Практическое занятие №5** Жироподобные вещества	Собеседование
1	1	**Лекционное занятие №6** Жирорастворимые витамины	Сообщение
1	1	**Практическое занятие №6** Водорастворимые вещества	Собеседование
1	1	**Лекционное занятие №7** Гормоны	Сообщение
1	1	**Практическое занятие №7** Роль гормонов в адаптации к мышечной деятельности	Доклад
1	1	**Лекционное занятие №8** Важнейшие водно-дисперсные системы организма.	Собеседование
1	1	**Практическое занятие №8** Водный и минеральные обмены	Сообщение
1	1	**Лекционное занятие №9** Регуляция обмена веществ в организме.	Доклад
1	1	**Практическое занятие №9** Процессы катаболизма и анаболизма	Собеседование
1	2	**Лекционное занятие №10** Биохимия сокращения и расслабления мышц	Сообщение
1	2	**Практическое занятие №10** Мобилизация энергетических ресурсов организма при мышечной деятельности	Доклад
1	2	**Лекционное занятие №11** Биохимические основы и принципы спортивной тренировки	Собеседование
1	2	**Практическое занятие №11** Строение мышечного волокна	Сообщение
1	2	**Лекционное занятие №12** Химический состав мышечной ткани	Доклад
1	2	**Практическое занятие №12** Биохимические изменения в организме при утомлении	Собеседование
1	2	**Лекционное занятие №13** Последовательность химических реакций мышечного сокращения.	Сообщение
1	2	**Практическое занятие №13** Содержание АТФ в мышечном волокне и ее роль в мышечном сокращении	Собеседование
1	2	**Лекционное занятие №4** Пути ресинтеза АТФ	Сообщение

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Вопросы для самостоятельной работы

1. Химический состав организма человека. Химические элементы, соединения, ионы, входящие в состав организма человека, их процентное содержание. Понятие о макро-, микро- и ультрамикроэлементах организма человека.

2. Обмен веществ между организмом и внешней средой как основное условие жизни, источник энергии для всех физиологических функций. Ассимиляция и диссимиляция. Пластический и функциональный обмен. Обмен веществ с внешней средой и промежуточный обмен. Энергетический обмен.

3. Условия протекания реакций обмена веществ в живых организмах. Роль ферментов в обмене веществ. Особенности химического строения и свойства ферментов. Механизм действия ферментов.

4. Витамины, их классификация. Общие представления о химическом строении различных витаминов. Механизмы воздействия витаминов на обменные процессы. Роль витаминов в образовании ферментов. Понятия о гиповитаминозе, авитаминозе, гипервитаминозе. Влияние занятий различными видами спорта на потребность организма человека в витаминах.

5. Источники энергии живых организмов. Биологическое окисление как основной путь освобождения энергии в живых организмах. Аэробное и анаэробное биологическое окисление.

6. Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ). Особенности ее химического строения. Содержание и роль АТФ в организме человека.

10. Углеводы, содержащиеся в продуктах питания. Химические превращения углеводов в процессе пищеварения. Ферменты, участвующие в этом процессе, условия их действия. Конечные продукты пищеварения углеводов, пути их использования в организме.

11. Биосинтез и расщепление гликогена в печени. Условия протекания этих процессов, их регуляция.

15. Химические превращения липидов в процессах пищеварения. Роль желчных кислот в процессах пищеварения липидов и всасывания продуктов пищеварения. Дальнейшие превращения продуктов пищеварения липидов в организме.

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
УК-1					
Базовый	**Знать:**	информацию о сущности, содержании и структуре процессов обучения и воспитания в сфере физической культуры и спорта.			продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе
	Уметь:	уметь сделать выводы по излагаемому материалу	формулировать, развивать и отстаивать научные положения, делать выводы	демонстрировать умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;	последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал;
	Владеть:	искусством устного и письменного изложения материала	применять инновационных технологий в сфере физической культуры и спорта;		правильно формулировать определения;
Повышенный	**Знать:**	возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки			сущность целостного педагогического процесса, акцентируя внимание на особенностях воспитания в области физической культуры и спорта.
	Уметь:	диагностировать свой уровень педагогической компетентности, использовать полученные знания, проектировать собственные	анализировать решаемые задачи и ее базовые составляющие в соответствии с заданными	формулировать, развивать и отстаивать научные положения, делать выводы.	обобщать и оценивать научные данные и опыт учителей школы, тренеров и соотносить их с реальной действительностью

		педагогические действия на практике.	требованиями		
	Владеть:			методикой решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи	теорией планирования, управления и контроля процессов исследования процессов исследования в своей профессиональной деятельности искусством устного и письменного изложения материала
ПК-2					
Базовый	**Знать:**	основные положения и методы педагогической науки; ориентироваться в многообразии педагогических концепций;	подход к организации и управлению учебно-тренировочной и воспитательной работой с физкультурниками и спортсменами		требования примерных образовательных программ по учебному предмет
	Уметь:	использовать основные положения и методы педагогической науки при решении социальных и профессиональных задач;		осуществлять профессиональную деятельность по вопросам организации и реализации образовательного процесса	
	Владеть:	способами анализа и критической оценки различных теорий,			способами применения различных концепций, подходов к построению системы непрерывного профессионального образования
Повышенный	**Знать:**	основы общетеоретических дисциплин в объеме,		знать сущность и особенности процесса воспитания; цель и задачи воспитания; выделять условия оптимизации процесса воспитания и самовоспитания	современные педагогические технологии
	Уметь:	использовать основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно управленческих задач	участвовать в разработке приоритетных направлений развития образовательной системы РФ	выбирать адекватную теорию и технологию для решения научных проблем.	реализовывать компетентностный подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей занимающихся
	Владеть:	методологией решения педагогических, научно-методических и		методикой оценивания и интерпретирования	образовательными технологиями для достижения

		организационно управленческих задач		различных педагогических фактов и явлений и применения в практической деятельности инновационные педагогические идеи.	планируемых образовательных результатов обучения

7.2.Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1.Кейс-задачи

Задача 1
Машина «Скорой помощи» доставила в приемный покой больного мужчину 35 лет с острыми болями в животе, появившимися после обильной еды. Постепенно боль приобрела опоясывающий характер и локализовалась на границе брюшной полости и грудной клетки. Температура у больного нормальная, давление — 130/70 мм.рт.ст. Морфологический состав крови без существенных изменений. Анализ мочи: плотность 1,020, ацетоновые тела и сахар в моче отсутствуют. Активность амилазы мочи по Вольгемуту была равна 364 ед., содержание мочевины – 1,7%, хлоридов – 0,95%. Дайте заключение.

Задача 2
С пищей в организм ребенка поступило 60 г. белка в сутки. С мочой за это же время выделилось 14 г азота. Каков азотистый баланс у ребенка, о чем он свидетельствует?

Задача 3
У грудного ребенка часто появляются судороги, при обследовании отмече¬но увеличение размеров печени. В крови повышено содержание лактата и пиру вата, гипогликемия. При введении адреналина содержание сахара в крови не возрастает, увеличивается содержание молочной кислоты, О каком нарушении углеводного обмена можно думать?

Задача 5 4
Пальмитиновая кислота проходит путь β-окисления. Сколько раз этот процесс повторится при полном распаде одной молекулы ее и какое количество АТФ при этом образуется? Охарактеризуйте особенности липидного обмена в детском возрасте.

Задача 6
Человек весом 70 кг ежедневно получает с пищей 3000 ккал и выделяет 27 г мочевины. Какая доля его ежедневной потребности в энергии компенсируется белками? Считайте при этом, что потребление 1г белка дает 4 ккал и сопровождается выделением 0,34 г мочевины.

Задача 7
Содержание общего кальция в сыворотке крови ребенка 1,8 ммоль/л. Имеется ли отклонение от нормы? Какие факторы влияют на уровень кальция в крови?

Задача 8
Пробой с фосфатом калия и молибденовым реактивом в моче ребенка обнаружена гомогентизиновая кислота (в этой качественной реакции развилось синее окрашивание):
а) Каково происхождение гомогентизиновой кислоты?
б) Содержится ли гомогентизиновая кислота в моче здоровых людей?
в) Что такое «алкаптонурия»?
Задача
При анализе крови, взятой утром натощак, обнаружено: концентрация триглицеридов – 8 г/л, концентрация хиломикронов выше нормы в 2 раза. Сыворотка имеет молочный цвет. Для какого типа липопротеинемии это характерно? К каким внешним проявлениям может привести развитие этого заболевание у больного?

Задача 9
Один из методов лечения при отравлении метанолом состоит в том, что больному назначают этиловый спирт либо внутрь, либо внутривенно в количествах, которые у здорового человека вызывают интоксикацию. Объясните, почему такое лечение оказывается эффективным?

Задача 10
У ребенка содержание в крови фенилаланина 5 мкмоль/мл (при норме 0,2 мкмоль/мл), с мочой выделяется большое количество этой аминокислоты. Какие процессы обмена нарушены, как вскармливать ребенка?

Задача 11
У пациента боли в области желудка, малокровие. При анализе желудочного сока установлено: общая кислотность = 120 ед., свободная соляная кислота = 90 ед.. связанная соляная кислота = 30 ед. Бензидиновая проба на кровь положительна. Количество мукопротеидов снижено. Дайте заключение на анализу.

Задача 12

В больницу доставлен двухлетний ребенок. По словам матери, он страдает частыми рвотами. Рвоты случаются главным образом после приема пищи. Ребенок отстает в весе и физическом развитии. Волосы темные, но попадаются седые пряди. Проба мочи после добавления $FeCl3$ приобрела зеленый цвет. В моче в больших количествах содержится фениллактат. Какова причина заболевания? Предложите лечение для данного случая.

Задача 13

Человека укусила змея. При анализе крови обнаружен гемолиз эритроцитов. Объясните причину гемолиза?

7.3.2.Темы для коллоквиумов

1. Понятие о «срочных», «отставленных» и «кумулятивных» биохимических изменениях. Их взаимосвязь.
2. Зависимость «срочных» биохимических изменений от количества участвующих в работе мышц, режима деятельности мышц, мощности и продолжительности упражнения и других особенностей выполняемой работы.
3. Классификация мышечной работы по характеру происходящих биохимических изменений. Биохимическая характеристика упражнений разных зон относительной мощности: максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной. Другие виды классификаций.

4. Характер и направленность биохимических превращений в организме в период восстановления. Гетерохронность восстановления различных веществ, затраченных при работе.
5. Понятие о кислородном «долге». Биохимические механизмы образования и устранения кислородного «долга».
6. Суперкомпенсация, причины ее возникновения. Суперкомпенсация как основа биохимической адаптации организма под влиянием систематической тренировки.
7. Биохимическое обоснование средств и методов ускорения восстановительных процессов.
8. Утомление. Биохимические изменения в организме, вызывающие утомление. Роль центральных и периферических факторов в возникновении утомления.
9. Выносливость. Понятие об алактатном, гликолитическом и аэробном компонентах выносливости. Биохимические факторы, определяющие проявление различных компонентов выносливости.
10. Биохимическое обоснование средств и методов тренировки, направленных на совершенствование различных компонентов выносливости.
11. Биохимические и структурные факторы, определяющие проявление мышечной силы и скоростных качеств. Особенности биохимических изменений в мышцах под влиянием тренировки, направленной преимущественно на развитие мышечной массы и мышечной силы.
12. Закономерности биохимической адаптации под влиянием систематической мышечной тренировки.

7.3.3.Тестовые задания

1. Ферменты являются:

А) регуляторами;

Б) катализаторами;

В) активаторами субстратов;

Г) переносчиками веществ через мембрану;

Д) медиаторами нервного импульса.

2. Ферменты могут состоять только из:

А) белка;

Б) белка и небелковой части;

В) нуклеотидов;

Г) низкомолекулярных азотсодержащих органических веществ;

Д) липидов и углеводов.

3. Тест. Кофактор – это:

А) активная часть простого фермента;

Б) показатель активности фермента;

В) показатель стабильности фермента;

Г) белковая часть сложного фермента;

Д) небелковая часть сложного фермента.

4. Кофермент – это:

А) легкоотделяющаяся белковая часть сложного фермента;

Б) неотделяющаяся небелковая часть сложного фермента;

В) белковая часть сложного фермента;

Г) небелковая часть простого фермента;

Д) непрочносвязанная небелковая часть сложного фермента.

5. Простетическая группа – это:

А) белковая часть сложного фермента;

Б) стабилизатор структуры фермента;

В) активатор сложного фермента;

Г) прочносвязанная с ферментом небелковая часть;
Д) часть фермента, образующая каталитический центр.
6. По типу реакций ферменты подразделяются на:
А) оксидазы, трансферазы, гидролазы, каталазы, изомеразы, эстеразы;
Б) оксидоредуктазы, изомеразы, гидролазы, эстеразы, пероксидазы, лиазы;
В) оксидазы, оксидоредуктазы, каталазы, гидролазы, эстеразы, лиазы;
Г) оксидоредуктазы, гидролазы, лиазы, карбоксилазы, изомеразы, лигазы;
Д) оксидоредуктазы, гидролазы, трансферазы, изомеразы, лиазы, лигазы.
7. К оксидоредуктазам относятся:
А) дегидрогеназы;
Б) гидролазы;
В) цитохромы;
Г) липазы;
Д) лигазы.
8. К оксидазам относятся:
А) пероксидаза;
Б) каталаза;
В) трансферазы;
Г) липоксигеназа;
Д) дегидрогеназы.
Тест 9. В состав пиридинзависимых дегидрогеназ входят:
А) витамин В2;
Б) витамин В1;
В) витамин РР;
Г) пантотеновая кислота и цитохромы;
Д) пангамовая кислота и АТФ.
10. В состав флавинзависимых дегидрогеназ входят:
А) инозит;
Б) убихинон;
В) витамин РР;
Г) витамин В2;
Д) кофермент А (КоА).
11. Дегидрогеназы:
А) катализируют гидролиз субстратов;
Б) ускоряют окислительно-восстановительные реакции с участием кислорода;
В) ускоряют окислительно-восстановительные реакции в анаэробной среде;
Г) ускоряют реакции переноса только электронов;
Д) ускоряют реакции отщепления водорода и электронов от субстрата на промежуточный окислитель.
12. Гидролазы:
А) ускоряют реакции гидрирования субстратов;
Б) катализируют превращения альдегидов в спирты;
В) ускоряют реакции переноса гидроксо-групп внутри молекулы субстрата;
Г) катализируют гидролитическое расщепление субстратов;
Д) ускоряют реакции отщепления воды от субстрата.
13. К гидролазам относятся:
А) протеазы, липазы;

Б) декарбоксилазы, карбоксилазы;
В) ФАД и ФМН;
Г) НАД и НАДФ;
Д) цитохромы, убихинон.
14. К протеазам относятся:
А) амилаза;
Б) уреаза;
В) карбоксипептидаза;
Г) каталаза;
Д) пепсин, трипсин.
15. Протеазы катализируют расщепление:
А) сложноэфирных связей;
Б) углерод-углеродных связей (С-С);
В) пептидных связей;
Г) гликозидных связей;
Д) углерод-водородных связей (С-Н).
16. Трансферазы катализируют и могут содержать:
А) перенос групп внутри молекулы субстрата; витамин В2;
Б) перенос групп от одной молекулы к другой; витамин В6;
В) перенос остатков фосфорной кислоты от АТФ на глюкозу;
Г) отщепление от субстрата низкомолекулярных соединений; витамин В1;
Д) присоединение к субстрату низкомолекулярных соединений; витамин Н.
17. К трансферазам относится:
А) уреаза;
Б) пероксидаза;
В) каталаза;
Г) гексокиназа;
Д) амилаза.
18. Лиазы катализируют:
А) реакции соединения молекул;
Б) реакции изомеризации;
В) расщепление связей в субстрате с помощью воды;
Г) расщепление связей в субстрате без участия воды;
Д) перенос электронов от одного субстрата к другому.
19. К лиазам относятся:
А) оксидоредуктазы;
Б) киназы;
В) гидроксилазы;
Г) оксигеназы;
Д) декарбоксилазы.
20. Лигазы:
А) катализируют расщепление связей в субстрате с помощью воды;
Б) катализируют отщепление от субстрата углекислого газа, воды или аммиака;
В) для выполнения своих биохимических функций используют энергию АТФ;
Г) катализируют реакции синтеза;
Д) катализируют реакции переноса групп атомов в молекуле субстрата.
21. К лигазам относятся:

А) карбоксипептидазы;
Б) декарбоксилазы;
В) киназы;
Г) липоксигеназа;
Д) карбоксилазы.
22. Абсолютную специфичность к субстрату проявляет фермент:
А) лизацим;
Б) карбоксипептидаза;
В) уреаза;
Г) химотрипсин;
Д) папаин.
23. Пантотеновая кислота является составной частью:
А) липоевой кислоты;
Б) глутатиона;
В) тиаминпирофосфата;
Г) тетрагидрофолиевой кислоты;
Д) коэнзима А.
24. Реакции превращения аминокислот связаны с участием:
А) тиаминпирофосфата;
Б) пиридоксальфосфата;
В) НАД и НАДФ;
Г) ФАД и ФМН;
Д) биотина.
25. Тиаминпирофосфат, липоевая кислота и коэнзим А одновременно входят в качестве кофакторов в состав:
А) синтетазы высших жирных кислот;
Б) лактатдегидрогеназы;
В) глутаматдегидрогеназы;
Г) пируватдегидрогеназы декарбоксилирующей;
Д) каталазы.
26. Реакции переноса одноуглеродных групп (например, формильной) протекают при участии:
А) пиридоксальфосфата;
Б) тиаминпирофосфата;
В) коэнзима А;
Г) тетрагидрофолиевой кислоты;
Д) флавинадениндинуклеотида (ФАД).
27. Кофермент А:
А) способствует усвоению витамина А;
Б) содержит в составе витамин А;
В) катализирует перенос углеводных остатков (арабинозы);
Г) катализирует перенос остатков жирных кислот;
Д) катализирует отщепление ацильных остатков от субстратов.
28. В состав родопсина – рецепторного белка сетчатки глаза входит:
А) рибофлавин;
Б) кальциферол;
В) ретиналь;

Г) токоферол;
Д) филлохинон.

Тема: Аимнокислоты, белки

Аминогруппа встречается в составе:

1. белков;
2. нейтральных жиров;
3. углеводов;
4. аминокислот;
5. азотистых оснований.

Какие из указанных соединений содержат фосфор?

1. простые белки;
2. гликоген;
3. ДНК;
4. мРНК;
5. аминокислоты;
6. нуклеотиды.

Что является структурным элементом простых белков?

1. мононуклеотиды;
2. глюкоза;
3. аминокислоты;

Структурными элементами нуклеиновых кислот являются:

1. мононуклеотиды;
2. глюкоза;
3. глицерин;
4. аминокислоты.

Какое из указанных соединений гидрофобно?

1. простой белок;
2. нейтральный жир;
3. гликоген;
4. аминокислоты.

7.3.4.ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ
по дисциплине «Биохимия человека»

1. Химический состав организма человека. Химические элементы, соединения, ионы, входящие в состав организма человека, их процентное содержание. Понятие о макро-, микро- и ультрамикроэлементах организма человека.
2. Обмен веществ между организмом и внешней средой как основное условие жизни, источник энергии для всех физиологических функций. Ассимиляция и диссимиляция. Пластический и функциональный обмен. Обмен веществ с внешней средой и промежуточный обмен. Энергетический обмен.
3. Условия протекания реакций обмена веществ в живых организмах. Роль ферментов в обмене веществ. Особенности химического строения и свойства ферментов. Механизм действия ферментов.

4. Витамины, их классификация. Общие представления о химическом строении различных витаминов. Механизмы воздействия витаминов на обменные процессы. Роль витаминов в образовании ферментов. Понятия о гиповитаминозе, авитаминозе, гипервитаминозе. Влияние занятий различными видами спорта на потребность организма человека в витаминах.

5. Источники энергии живых организмов. Биологическое окисление как основной путь освобождения энергии в живых организмах. Аэробное и анаэробное биологическое окисление.

6. Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ). Особенности ее химического строения. Содержание и роль АТФ в организме человека.

10. Углеводы, содержащиеся в продуктах питания. Химические превращения углеводов в процессе пищеварения. Ферменты, участвующие в этом процессе, условия их действия. Конечные продукты пищеварения углеводов, пути их использования в организме.

11. Биосинтез и расщепление гликогена в печени. Условия протекания этих процессов, их регуляция.

15. Химические превращения липидов в процессах пищеварения. Роль желчных кислот в процессах пищеварения липидов и всасывания продуктов пищеварения. Дальнейшие превращения продуктов пищеварения липидов в организме.

16. Использование жиров в процессах энергетического обмена. Мобилизация жиров. Внутриклеточные превращения глицерина. Связь превращений глицерина с циклом трикарбоновых кислот. Энергетический эффект окисления глицерина.

17. Биохимические механизмы и условия образования кетоновых тел. Дальнейшие превращения кетоновых тел.

18. Химические превращения белков в процессе пищеварения. Ферменты, участвующие в этом процессе, условия их действия. Конечные продукты пищеварения белков, пути их использования в организме.

19. Синтез специфических белков в клетке, его основные этапы. Роль нуклеиновых кислот в синтезе белка. Регуляция синтеза белка.

20. Внутриклеточные превращения аминокислот.

21. Образование и устранение аммиака в организме. Временное и постоянное связывание аммиака. Орнитиновый цикл синтеза мочевины как главный путь устранения аммиака.

22. Взаимосвязь превращений углеводов, белков, липидов: наличие общих промежуточных продуктов и путей превращений, взаимопревращения различных классов соединений. Центральная роль ацетилкофермента А в обмене углеводов, липидов, белков.

23. Биохимическое обоснование потребности организма человека в углеводах, липидах, белках. Обоснование представления о полноценности липидного и белкового питания.

24. Содержание, распределение между отдельными тканями и роль воды в организме. Важнейшие водно-дисперсные системы организма. Обмен воды. Факторы, влияющие на обмен воды.

25. Минеральные соединения организма человека, их содержание, распределение между отдельными тканями и биологическая роль. Обмен минеральных соединений и факторы на него влияющие.

26. Регуляция обмена веществ в организме. Общие принципы регуляции на клеточном, тканевом и организменном уровнях. Скорость химических реакций как основной регулируемый фактор. Механизмы регуляции активностии количества ферментов.

27. Химический состав мышечной ткани. Содержание и роль важнейших белков, липидов, энергетических субстратов, воды и минеральных веществ в мышечной ткани.

28. Строение мышечного волокна. Молекулярное строение миофибрилл. Роль химических составных частей миофибрилл в обеспечении сократительной функции мышц.

29. Последовательность химических реакций мышечного сокращения. Содержание АТФ в мышечном волокне и ее роль в мышечном сокращении.

30. Пути ресинтеза АТФ при мышечной работе. Понятие о мощности, емкости и эффективности процессов ресинтеза АТФ.

31. Понятие о «срочных», «отставленных» и «кумулятивных» биохимических изменениях. Их взаимосвязь.

32. Зависимость «срочных» биохимических изменений от количества участвующих в работе мышц, режима деятельности мышц, мощности и продолжительности упражнения и других особенностей выполняемой работы.

33. Классификация мышечной работы по характеру происходящих биохимических изменений. Биохимическая характеристика упражнений разных зон относительной мощности: максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной. Другие виды классификаций.

34. Характер и направленность биохимических превращений в организме в период восстановления. Гетерохронность восстановления различных веществ, затраченных при работе.

35. Понятие о кислородном «долге». Биохимические механизмы образования и устранения кислородного «долга».

36. Суперкомпенсация, причины ее возникновения. Суперкомпенсация как основа биохимической адаптации организма под влиянием систематической тренировки.

42. Биохимическое обоснование средств и методов ускорения восстановительных процессов.

43. Утомление. Биохимические изменения в организме, вызывающие утомление. Роль центральных и периферических факторов в возникновении утомления.

44. Выносливость. Понятие об алактатном, гликолитическом и аэробном компонентах выносливости. Биохимические факторы, определяющие проявление различных компонентов выносливости.

45. Биохимическое обоснование средств и методов тренировки, направленных на совершенствование различных компонентов выносливости.

46. Биохимические и структурные факторы, определяющие проявление мышечной силы и скоростных качеств. Особенности биохимических изменений в мышцах под влиянием тренировки, направленной преимущественно на развитие мышечной массы и мышечной силы.

7.4. 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 "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 (модуля)

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.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.

Митякина, Ю. А. Биохимия: учебное пособие / Ю.А. Митякина. - М.: РИОР, 2019. - 113 с. - ISBN 978-5-9557-0268-1. - URL: https://znanium.com/ catalog /product/1014089 (дата обращения: 04.03.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

4.Основы биологической химии: учебное пособие / Э. В. Горчаков, Б. М. Багамаев, Н. В. Федота, В. А. Оробец. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-8114-3806-8. - URL: https://e.lanbook.com/book/112688 (дата обращения: 06.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. Текст: электронный.

8.2. Дополнительная литература:

1.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.

2.Шапиро, Я. С. Биологическая химия: учебное пособие / Я. С. Шапиро. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020.- 312 с. - ISBN 978-5-8114-5241-5. - URL: https://e.lanbook.com/book/148255 (дата обращения: 06.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - 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»

http://kchgu.ru - адрес официального сайта университета
https://do.kchgu.ru - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

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 № 332эбс от02.06.2026 г. Электронный адрес: https://znanium.com	от 12.05.2026г. до 11.05.2027г.
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 36 от 19.01.2024 г. 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

1. Ауд. 99

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

Специализированная мебель:

столы ученические, стулья, доска маркерная, телевизор навесной.

Технические средства обучения:

Персональные компьютеры с подключением к сети «Интернет».

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784, бессрочная),

Microsoft Office (Лицензия № 60127446, бессрочная),

Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280У210210093403420206 1. Срок действия: с 03.03.2021 по 04.03.2023 г.).

2. Ауд. 97

Учебная аудитория для проведения 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: переносной* экран настенный с электроприводом, проектор, ноутбук. Плакаты, муляжи, скелет человека.

Помещение для **самостоятельной работы** обучающихся.

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, доска маркерная.

Технические средства обучения: Персональные компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, переносной экран настенный с электроприводом, проектор, ноутбук.

369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул.Ленина 29, учебный корпус 3, ауд.99, 93

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 (OE26-190214-143423-910-82), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.
6. Kaspersky Endpoint Security (лицензия №280E2102100934034202061), с 03.03.2021 по 04.03.2023 г.
7. Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 1CI2-230131-040105-990-2679), с 25.01.2023 г. по 03.03.2025 г.
8. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
9. 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 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 процессе овладения обучающимися с ОВЗ компетенциями, предусмотренными рабочей программой дисциплины преподаватель руководствуется следующими принципами построения инклюзивного образовательного пространства:

– **Принцип индивидуального подхода,** предполагающий выбор форм, технологий, методов и средств обучения и воспитания с учетом индивидуальных образовательных потребностей каждого из обучающихся с ОВЗ, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

– **Принцип вариативной развивающей среды**, который предполагает наличие в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся необходимых развивающих и дидактических пособий, средств обучения, а также организацию безбарьерной среды, с учетом структуры нарушения в развитии (наврушения опорно-двигательного аппарата, зрения, слуха и др.).

– **Принцип вариативной методической базы,** предполагающий возможность и способность использования преподавателем в процессе овладения обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплиной, технологий, методов и средств работы из смежных областей, применение методик и приемов тифло-, сурдо-, логопедии.

– **Принцип самостоятельной активности обучающихся** с ОВЗ, предполагающий обеспечение самостоятельной познавательной активности данной категории обучающихся посредством дополнения раздела РПД «Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине» заданиями, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий осуществляется учет наиболее типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ:повышенной утомляемости, инертности эмоциональных реакций, нарушений психомоторной сферы, недостаточное развитие вербальных и невербальных форм коммуникации. В отдельных случаях учитывается их склонность к перепадам настроения, аффективность пове дения, повышенный уровень тревожности, склонность к проявлениям агрессии, негативизма.

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.

11. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер 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
Обновлен договор: 1.Договор № 332 ЭБС ООО «Знаниум» от 02.06.2025г. Действует до 11.06.2026г.		03.06.2026г. протокол № 8