

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  
«30» апреля 2025 г., протокол № 8

**Рабочая программа дисциплины**

**Спортивная биохимия**

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки

***49.03.01 Физическая культура***

*(шифр, название направления)*

Направленность (профиль) подготовки

***Спортивная тренировка в избранном виде спорта***

Квалификация выпускника

***бакалавр***

Форма обучения

***очная / заочная***

Год начала подготовки – 2023

Карачаевск, 2025

Составитель: доц., к.п.н. Семенова А.О.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 940, образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура, профиль - Спортивная тренировка в избранном виде спорта; ОП ВО, локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ТОФК и туризма на 2025-2026 уч. год, Протокол № 8 от 25.04.2025 г.

Завкафедрой, канд. пед. наук

Джирикова Ф.Д.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины.....	2
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	2
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	2
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	2
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	2
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) .....	2
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).....	2
5.3. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий .....	2
5.4. Примерная тематика курсовых работ.....	2
5.5. Самостоятельная работа и контроль успеваемости .....	2
6. Образовательные технологии .....	2
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	2
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	2
7.2.2. Вопросы на зачет по дисциплине «Спортивная биохимия» .....	2
7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов .....	2
7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	2
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса.....	2
8.1. Основная литература: .....	2
8.2. Дополнительная литература:.....	2
9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля).....	2
10. требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) .....	2
10.1. Общесистемные требования .....	2
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	2
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения .....	2
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	2
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	2
12. Лист регистрации .....	2

## 1. Наименование дисциплины

### Спортивная биохимия

**Целью изучения дисциплины «Спортивная биохимия»** является формирование у будущих специалистов по физической культуре и спорту правильное понимание механизмов и закономерностей изменений, которые совершаются в организме под влиянием систематических занятий физическими упражнениями и лежат в основе повышения работоспособности, совершенствования физических качеств.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;
- получить представление о роли биохимии в профессиональной спортивной деятельности;
- изучение этапов энергетического обмена, способов запасаения и расходования метаболического топлива клетками;
- формирование представлений об основных принципах регуляции и биохимической адаптации к физическим нагрузкам;
- формирование представлений о биохимическом контроле при занятиях физической культурой и спортом.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Спортивная биохимия относится к базовой части цикла профессиональных дисциплин; для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися на дисциплинах: естественнонаучные основы физической культуры и спорта.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре

<b>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Индекс	Б1. В.07
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по биологии, органической и неорганической химии в объёме программы средней школы; курса «Биохимии человека»	

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

<b>Коды компетенции</b>	<b>Результаты освоения ОПОП</b> <b>Содержание компетенций</b>		
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и	УК.Б-7.1 выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной	<b>Знать:</b> морфологическое строение и функции органов и систем органов организма человека, закономерности физического и психического развития и особенности их проявления в разные возрастные периоды; медико-биологические

	профессиональной деятельности	<p>деятельности</p> <p>УК.Б-7.2 планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности</p> <p>УК.Б-7.3 соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях в профессиональной деятельности</p>	<p>закономерности развития физических способностей и двигательных умений занимающихся; методы медико-биологического контроля состояния занимающихся.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно получать знания для решения задач творческого характера, задач повышенной сложности: применять полученные знания для решения учебных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования информации медико-биологических методов контроля для оценки влияния физических нагрузок на индивида и вносить соответствующие коррективы в процесс занятий методами медико-биологического, педагогического и психологического контроля состояния занимающихся</p>
ПК-6	Способен осуществлять координацию тренировочного, образовательного и методического процесса	<p>ПК.Б.-6.1. Учитывает экстремальные факторы тренировочной и соревновательной деятельности</p> <p>ПК.Б.-6.2. Организует восстановительные мероприятия с использованием массажа</p> <p>ПК.Б.-6.3. Оказывает первую медицинскую помощь</p>	<p><b>Знать:</b> медико-биологические и психологические основы и технологию тренировки в избранном виде спорта, санитарно-гигиенические основы деятельности в сфере физической культуры и спорта.</p> <p><b>Уметь:</b> разнообразные формы занятий с учетом возрастных, морфофункциональных и психологических особенностей занимающихся.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками формирования осознанного использования средств физической культуры как фактора восстановления работоспособности, обеспечения активного долголетия.</p>

**4. Объем дисциплины 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 составляет ЗЕТ, 72 академических часов.

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	72	72

<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)</b>	36	8
<b>Аудиторная работа (всего):</b>	36	8
в том числе:		
лекции	18	4
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 преподавателем)		
творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	36	60
контроль		4
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет	Зачет (4семестр)

**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		Планируемые результаты	Формы текущего контроля
		Лек		Пр	СР		
1 Раздел. Биохимические изменения в организме при мышечной работе различного характера							
1	Строение и химический состав мышечной ткани	4	2		2	УК-7 ПК-6	Устный опрос
2	Мышечное сокращение и расслабление	4		2	2	УК-7 ПК-6	Доклад с презентацией
3	Энергетическое обеспечение мышечной деятельности	4	2		2	УК-7 ПК-6	Тестирование
4	Биохимические	4		2	2	УК-7	Тестирование

	изменения в организме при мышечной работе различного характера					ПК-6	е
5	Направленность биохимических превращений в период восстановления после мышечной работы	4	2		2	УК-7 ПК-6	Тест
6	Общие представления адаптации организма к мышечной деятельности	4		2	2	УК-7 ПК-6	Реферат
7	Мобилизация энергетических ресурсов организма при мышечной деятельности	4	2		2	УК-7 ПК-6	Фронтальный опрос
8	Биохимические процессы в период восстановления после мышечной деятельности	4		2	2	УК-7 ПК-6	Фронтальный опрос
2 раздел. Биохимические изменения в организме при утомлении							
9	Биохимические основы и принципы спортивной тренировки	4	2		2	УК-7 ПК-6	Творческое задание
10	Роль «центральных» и «периферических» биохимических изменений в развитии утомления	4		2	2	УК-7 ПК-6	Контрольная работа
11	Биохимические изменения в организме при утомлении	4	2		2	УК-7 ПК-6	Тест
12	Последовательность кумулятивных биохимических изменений при систематической тренировке и растренировке и каковы причины этого явления	4		2	2	УК-7 ПК-6	Реферат
13	Биохимические показатели тренированности организма	4	2		2	УК-7 ПК-6	Фронтальный опрос
14	Роль питания спортсменов в повышении работоспособности	4		2	2	УК-7 ПК-6	Фронтальный опрос
15	Требования к построению тренировки	4	2		2	УК-7 ПК-6	Тестирование
16	Средства и методы, для ускорения восстановления после выполнения упражнений, специфических для избранного вида спорта	4		2	2	УК-7 ПК-6	Тест

17	Суперкомпенсация	4	2		2	УК-7 ПК-6	Реферат
18	Аэробный анаэробный синтез АТФ	4		2	2	УК-7 ПК-6	Фронтальный опрос
Всего		72	18	18	36		

#### ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудо емкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				
		всего	Аудиторные уч. занятия			Планиру емые результаты	Формы текущего контроля
			Лек				
1 раздел.Биохимические изменения в организме при мышечной работе различного характера							
1	Строение и химический состав мышечной ткани	6	2		4	УК-7 ПК-6	Устный опрос
2	Мышечное сокращение и расслабление	4			4	УК-7 ПК-6	Доклад с презента цией
3	Энергетическое обеспечение мышечной деятельности	6	2		4	УК-7 ПК-6	Творческ ое задание
4	Биохимические изменения в организме при мышечной работе различного характера	6		2	4	УК-7 ПК-6	Блиц- опрос
5	Направленность биохимических превращений в период восстановления после мышечной работы	6	2		4	УК-7 ПК-6	Тест
6	Общие представления адаптации организма к мышечной деятельности	4			4	УК-7 ПК-6	Реферат
7	Мобилизация энергетических ресурсов организма при мышечной деятельности	6		2	4	УК-7 ПК-6	Фронталь ный опрос
8	Биохимические процессы в период восстановления после мышечной деятельности	4			4	УК-7 ПК-6	Фронталь ный опрос
2 раздел. Биохимические изменения в организме при утомлении							
1	Биохимические основы и принципы спортивной тренировки	6		2	4	УК-7 ПК-6	Устный опрос
2	Роль «центральных» и «периферических» биохимических изменений в развитии	4			4	УК-7 ПК-6	Доклад с презента цией



	утомления						
3	Биохимические изменения в организме при утомлении	4			4	УК-7 ПК-6	Творческое задание
4	Последовательность кумулятивных биохимических изменений при систематической тренировке и растренировке и каковы причины этого явления	4			4	УК-7 ПК-6	Блиц-опрос
5	Биохимические показатели тренированности организма	4			4	УК-7 ПК-6	Тест
6	Роль питания спортсменов в повышении работоспособности	4			4	УК-7 ПК-6	Реферат
7	Требования к построению тренировки	4			4	УК-7 ПК-6	Фронтальный опрос
8	Средства и методы, для ускорения восстановления после выполнения упражнений, специфических для избранного вида спорта	4			4	УК-7 ПК-6	Фронтальный опрос
9	Суперкомпенсация	4			4	УК-7 ПК-6	Фронтальный опрос
10	Аэробный анаэробный синтез АТФ	4			4	УК-7 ПК-6	Фронтальный опрос
Всего:		72	6	6	72		

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

Темы занятий
Лекционное занятие №1 Строение и химический состав мышечной ткани
Практическое занятие №1 Мышечное сокращение и расслабление
Лекционное занятие №2 Энергетическое обеспечение мышечной деятельности
Практическое занятие №2 Биохимические изменения в организме при мышечной работе различного характера
Лекционное занятие №3 Направленность биохимических превращений в период восстановления после мышечной работы
Практическое занятие №3 Общие представления адаптации организма к мышечной деятельности
Лекционное занятие №4 Мобилизация энергетических ресурсов организма при мышечной деятельности
Практическое занятие №4 Биохимические процессы в период восстановления после мышечной деятельности
Лекционное занятие №5 Биохимические основы и принципы спортивной тренировки

Практическое занятие №5 Роль «центральных» и «периферических» биохимических изменений в развитии утомления
Лекционное занятие №6 Биохимические изменения в организме при утомлении
Практическое занятие №6 Последовательность кумулятивных биохимических изменений при систематической тренировке и растренировке и каковы причины этого явления
Лекционное занятие №7 Биохимические показатели тренированности организма
Лекционное занятие №8 Роль питания спортсменов в повышении работоспособности
Практическое занятие №8 Требования к построению тренировки
Лекционное занятие №9 Средства и методы, для ускорения восстановления после выполнения упражнений, специфических для избранного вида спорта
Практическое занятие №9 Суперкомпенсация

### **5.3. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий**

Учебным планом не предусмотрены

### **5.4. Примерная тематика курсовых работ**

Учебным планом не предусмотрены

### **5.5. Самостоятельная работа и контроль успеваемости**

В рамках указанного в учебном плане объема самостоятельной работы по данной дисциплине предусматривается выполнение следующих видов учебной деятельности:

- проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа;
- опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа:

1. Роль «центральных» и «периферических» биохимических изменений в развитии утомления
2. Специфичность биохимических изменений, вызывающих утомление при разной мышечной работе
3. Дайте характеристику биохимических изменений, приводящих к утомлению, при выполнении упражнений, специфических для избранного вами вида физкультурно-спортивной деятельности.
4. Направленность биохимических превращений в период восстановления после мышечной работы
5. Последовательность и примерные сроки восстановления различных веществ, распадавшихся при работе
6. Как и в какие сроки происходит устранение после работы конечных и промежуточных продуктов обмена?
7. Что называется кислородным долгом? Какие биохимические превращения лежат в основе его образования и «оплаты»?
8. Биохимическое обоснование факторов, ускоряющих восстановительные процессы
9. Что такое суперкомпенсация? Каковы причины и условия ее возникновения?
10. Охарактеризуйте средства и методы, которые могут быть использованы для ускорения восстановления после выполнения упражнений, специфических для избранного Вами вида физкультурно-спортивной деятельности и дайте им обоснование.

11. Кумулятивные биохимические изменения, происходящие под влиянием систематической мышечной тренировки? Почему они носят специфический характер
12. Требования к построению тренировки

- подготовка к текущему контролю;
- поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников по заданной проблеме;
- решение задач;
- подготовка к промежуточной аттестации.

## **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 нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

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

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

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

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

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

## **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.

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

<b>Перечень (код) контролируемой компетенций</b>	<b>Контролируемые разделы</b>	<b>Этапы формирования компетенций</b>
<b>ПК-6 УК-7</b>	Раздел 1. Анатомия органов систем исполнения движений человека (остеология, артрология, миология, динамическая анатомия)	<b>Начальный этап</b>
<b>ПК-6 УК-7</b>	Раздел 2. Анатомия органов систем обеспечения деятельности человека (учение о внутренних органах, учение о сердечнососудистой системе).	<b>Начальный этап</b>
<b>ПК-6 УК-7</b>	Раздел 3. Анатомия органов систем регулирования и управления деятельностью человека	<b>Заключительный этап</b>

**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

<b>1 этап - начальный</b>		
<b>Показатели</b>	<b>Критерии</b>	<b>Шкала оценивания</b>
<p>1. Способность обучающегося продемонстрировать наличие знаний при решении учебных заданий.</p> <p>2. Способность в применении умения в процессе освоения учебной дисциплины, и решения практических задач.</p> <p>3. Способность проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу</p>	<p>1.Способность обучающегося продемонстрировать наличие <b>знаний</b> при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.</p> <p>2. Применение <b>умения</b> к использованию методов освоения учебной дисциплины и способность проявить <b>навык</b> повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу.</p> <p>2. Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем.</p>	<p><i>ставится в случае:</i> незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу.</p> <p><i>студент должен:</i> продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;</p> <p><i>студент должен:</i> продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в нормативно-правовой литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу</p> <p><i>студент должен:</i> продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу</p>
<b>2 этап - заключительный</b>		
<p>1. Способность обучающегося самостоятельно</p>	<p>1.Обучающий демонстрирует самостоятельное</p>	<p><i>ставится в случае:</i> незнания значительной части программного</p>

<p>продemonстрировать наличие знаний при решении учебных заданий.</p> <p>2. Самостоятельность в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и к решению практических задач.</p> <p>3. Самостоятельность в проявления навыка в процессе решения поставленной задачи без стандартного образца</p>	<p>применение <b>знаний, умений и навыков</b> при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции.</p> <p>2. Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.</p>	<p>материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу.</p> <p><b>студент должен:</b> продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;</p> <p>студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в нормативно-правовой литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу</p> <p>студент должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу</p>
---	---	--

## 7.2.2. Вопросы на зачет по дисциплине «Спортивная биохимия»

### Вопросы на зачет по дисциплине «Спортивная биохимия»

- 2 Биохимическое обоснование потребности организма человека в углеводах, липидах, белках. Обоснование представления о полноценности липидного и белкового питания.
- 3 Содержание, распределение между отдельными тканями и роль воды в организме. Важнейшие водно-дисперсные системы организма. Обмен воды. Факторы, влияющие на обмен воды.
- 4 Минеральные соединения организма человека, их содержание, распределение между отдельными тканями и биологическая роль. Обмен минеральных соединений и факторы на него влияющие.

- 5 Регуляция обмена веществ в организме. Общие принципы регуляции на клеточном, тканевом и организменном уровнях. Скорость химических реакций как основной регулируемый фактор. Механизмы регуляции активности количества ферментов.
- 6 Химический состав мышечной ткани. Содержание и роль важнейших белков, липидов, энергетических субстратов, воды и минеральных веществ в мышечной ткани.
- 7 Строение мышечного волокна. Молекулярное строение миофибрилл. Роль химических составных частей миофибрилл в обеспечении сократительной функции мышц.
- 8 Последовательность химических реакций мышечного сокращения. Содержание АТФ в мышечном волокне и ее роль в мышечном сокращении.
- 9 Пути ресинтеза АТФ при мышечной работе. Понятие о мощности, емкости и эффективности процессов ресинтеза АТФ.
- 10 Понятие о «срочных», «отставленных» и «кумулятивных» биохимических изменениях. Их взаимосвязь.
- 11 Зависимость «срочных» биохимических изменений от количества участвующих в работе мышц, режима деятельности мышц, мощности и продолжительности упражнения и других особенностей выполняемой работы.
- 12 Классификация мышечной работы по характеру происходящих биохимических изменений. Биохимическая характеристика упражнений разных зон относительной мощности: максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной. Другие виды классификаций.
- 13 Характер и направленность биохимических превращений в организме в период восстановления. Гетерохронность восстановления различных веществ, затраченных при работе.
- 14 Понятие о кислородном «долге». Биохимические механизмы образования и устранения кислородного «долга».
- 15 Суперкомпенсация, причины ее возникновения. Суперкомпенсация как основа биохимической адаптации организма под влиянием систематической тренировки.
- 16 Биохимическое обоснование средств и методов ускорения восстановительных процессов.
- 17 Утомление. Биохимические изменения в организме, вызывающие утомление. Роль центральных и периферических факторов в возникновении утомления.
- 18 Выносливость. Понятие об алактатном, гликолитическом и аэробном компонентах выносливости. Биохимические факторы, определяющие проявление различных компонентов выносливости.
- 19 Биохимическое обоснование средств и методов тренировки, направленных на совершенствование различных компонентов выносливости.
- 20 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.
- 21 Закономерности биохимической адаптации под влиянием систематической мышечной тренировки.

### **7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов**

## **Тестовые задания**

по дисциплине «Спортивная биохимия»

1. Какой элемент питания предпочтителен для поставки энергии при ВЫСОКОЙ нагрузке?

- ☐ Жиры
  - ☐ Углеводы
  - ☐ Белки / Жиры
  - ☐ Все элементы питания в равной мере
2. Как называется продукт обмена веществ, образующийся в ходе "анаэробного гликолиза" при занятии спортом?
- ☐ Бензойная кислота
  - ☐ Винная кислота
  - ☐ Аспарагусовая кислота
  - ☐ Молочная кислота
3. Как называется мера повышения уровня сахара в крови после приема богатой углеводом пищи?
- ☐ Гликемический индекс
  - ☐ Индекс массы тела
  - ☐ Индекс липолиза
  - ☐ Молярная масса
4. Смесь каких белков обладает наибольшей биологической ценностью?
- ☐ Говяжья печень и рожь
  - ☐ Свиная кровь и овес
  - ☐ Молоко и пшеница
  - ☐ Картофель и куриные яйца
5. Какой витамин наиболее важен для углеводного обмена?
- ☐ Витамин В<sub>1</sub>
  - ☐ Витамин В<sub>6</sub>
  - ☐ Витамин В<sub>12</sub>
  - ☐ Витамин С
6. Каким НЕ ДОЛЖЕН быть спортивный напиток?
- ☐ Изотоничным
  - ☐ Гипертоничным
  - ☐ Гипотоничным
  - ☐ Не имеет значения, важна жидкость
7. Какую роль выполняет L-карнитин в человеческом организме?
- ☐ Рост гликолиза
  - ☐ Нарращивание мышц
  - ☐ Транспорт длинноцепочечных жирных кислот в митохондриях
  - ☐ Расщепление холестерина
8. Какое вещество образуется из аммиака и углекислого газа в ходе белкового обмена?



- ☐ Оксалат кальция
  - ☐ Гиппуровая кислота
  - ☐ Мочевина
  - ☐ Мочевая кислота
9. Гликолиз – это процесс последовательного расщепления ...
- ☐ алкоголя (этанола)
  - ☐ моносахаридов (простых сахаров)
  - ☐ жирных кислот
  - ☐ аминокислот
10. Как еще называется гликолиз по именам своих открывателей?
- ☐ Путь Гольджи-Кахаля-Вирхова
  - ☐ Путь Оля-Гиртля-Мантегацца
  - ☐ Путь Эмбдена-Мейерхофа-Парнаса
  - ☐ Путь Левина-Биззоцери-Келликера
11. Где происходит гликолиз?
- ☐ Цитоплазма
  - ☐ Митохондрии
  - ☐ Эндоплазматическая сеть (эндоплазматический ретикулум)
  - ☐ Аппарат Гольджи
12. Что является конечным продуктом гликолиза?
- ☐ Малат (соль яблочной кислоты)
  - ☐ Водород /  $H_2$
  - ☐ Углекислый газ /  $CO_2$
  - ☐ Пировуат (соль пировиноградной кислоты)
13. В какую кислоту превращается конечный продукт гликолиза в анаэробных условиях?
- ☐ Молочная кислота (лактат)
  - ☐ Фумаровая кислота (фумарат)
  - ☐ Уксусная кислота (ацетат)
  - ☐ Лимонная кислота (цитрат)
14. В какой цикл переходит образовавшийся в аэробных условиях ацетилкоэнзим А (КоА)?
- ☐ Цикл мочевины
  - ☐ Цитратный цикл
  - ☐ Цикл Хатча-Слэка
  - ☐ Цикл элонгации
15. Какое вещество НЕ является промежуточным продуктом гликолиза?
- ☐ Глицеринальдегид-3-фосфат
  - ☐ Фруктоза-6-фосфат

- ☐ **Фосфоэнолпируват**
  - ☐ **Малонил-КоА**
16. Каково химическое название витамина А?
- ☐ **Холекальциферол**
  - ☐ **Пиридоксин**
  - ☐ **Ретинол**
  - ☐ **Тиамин**
17. Какое из следующих высказываний является ложным?
- ☐ **Витамин А растворим в жирах**
  - ☐ **Витамин А растворим в воде**
  - ☐ **Витамин А растворим в неполярных растворителях**
  - ☐ **Витамин А очень важен для поддержания жизнедеятельности**
18. Какова ежедневная потребность в витамине А?
- ☐ **0,8-1,0 нг**
  - ☐ **0,8-1,0 мкг**
  - ☐ **0,8-1,0 мг**
  - ☐ **0,8-1,0 г**
19. Что из нижеуказанного является провитамином А?
- ☐ **Бета-каротин**
  - ☐ **Холестерин**
  - ☐ **Ликопин**
  - ☐ **Пурин**
20. Длительная нехватка витамина А приводит к ...
- ☐ **сахарному диабету**
  - ☐ **куриной слепоте**
  - ☐ **цинге**
  - ☐ **рахиту**
21. В каком из указанных продуктов питания наивысшее содержание витамина А?
- ☐ **Овсяные хлопья**
  - ☐ **Масло-какао**
  - ☐ **Медицинский рыбий жир**
  - ☐ **Морковь**
22. Каково химическое название витамина С?
- ☐ **Аскорбиновая кислота**
  - ☐ **Элаидиновая кислота**
  - ☐ **Шикимовая кислота**
  - ☐ **Тирамин**
23. Какова ежедневная потребность в витамине С?

- ☐ 10 мг в день
  - ☐ 50 мг в день
  - ☐ 100 мг в день
  - ☐ 250 мг в день
24. К какому заболеванию может привести длительная нехватка витамина С?
- ☐ Анемия (малокровие)
  - ☐ Пеллагра
  - ☐ Рахит
  - ☐ Цинга
25. Какое из следующих высказываний является ложным?
- ☐ Витамин С участвует в синтезе фолиевой кислоты
  - ☐ Витамин С участвует в синтезе холестерина
  - ☐ Витамин С ускоряет заживление и рубцевание ран
  - ☐ Витамин С улучшает резорбцию (всасывание) железа
26. В каком из указанных продуктов питания наивысшее содержание витамина С?
- ☐ Плоды шиповника
  - ☐ Киви
  - ☐ Паприка (красный стручковый перец)
  - ☐ Лимоны
27. Под каким Е-номером разрешается использование витамина С в качестве пищевой добавки?
- ☐ Е 100
  - ☐ Е 200
  - ☐ Е 300
  - ☐ Е 400

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр по дисциплине в ходе текущего и рубежного контроля, составляет 100 баллов. Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать в ходе сдачи экзамена, также составляет 100 баллов. Итоговая оценка по дисциплине определяется как средневзвешенный балл между баллами, выставленными за мероприятия текущего и рубежного контроля, а также баллами, выставленными на экзамене. При этом удельный вес баллов, полученных в ходе семестра и на зачете, определяется количеством зачетных единиц трудоемкости, выделенных в рабочем учебном плане дисциплины на учебную работу и на зачет.

Ведомости в форме текущего и рубежного контроля знаний студентов оцененные в баллах сдаются на кафедру в конце каждого триместра. Если нагрузка по дисциплине меньше 54 часов, то баллы начисляются и за посещение практических занятий.

Присутствие на лекции -2 балла;

Отсутствие на паре -0 баллов;

За активность на паре – 1 балл.

Наивысшая оценка за пару: на лекционном занятии- 2 балла; на практическом занятии 6 баллов; ответ за на тройку – 3 бала; на четверку- 4 балла; ответ на пятерку – 5 баллов.

Рефераты, доклады – 10 баллов.

Участие в НИР: конференции внутривузовские -5 баллов;

Всероссийские- 15 баллов

Международные- 15 баллов.

Зачет- допуск 25 баллов, 51 балл- механический зачет.

Экзамен: 51- допуск;

71- удовлетворительно;

81- хорошо;

91- отлично.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право восполнить пробелы по индивидуальному графику без снижения максимального балла.

В случае пропуска студентом занятий или рубежного (текущего) контроля по учебной дисциплине по уважительной причине, подкрепленной документально, он имеет право в срок до начала промежуточной аттестации набрать дополнительные баллы (не более количества баллов, соответствующего пропущенным занятиям) путем выполнения дополнительных индивидуальных заданий, выдаваемых преподавателем.

Итоговая оценка по дисциплине определяется как средневзвешенный балл между баллами, выставленными за мероприятия текущего и рубежного контроля, а также баллами, выставленными на экзамене.

## **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. Дмитриев, 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.

**4.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.

**5.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. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

### 9.1. Общесистемные требования

#### Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее.

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.

Адрес официального сайта университета: <http://kchgu.ru>.

Адрес размещения ЭИОС ФГБОУ ВО «КЧГУ»: <https://do.kchgu.ru>.

#### Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 249 эбс от 14.05.2025 г. Электронный адрес: <a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>	от 14.05.2025 г. до 14.05.2026 г.
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 10 от 11.02.2025 г. Электронный адрес: <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	от 11.02.2025 г. до 11.02.2026 г.
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система КЧГУ. Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1. Электронный адрес: <a href="http://lib.kchgu.ru">http://lib.kchgu.ru</a>	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22.02.2023 г. Электронный адрес: <a href="http://rusneb.ru">http://rusneb.ru</a>	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Электронный ресурс Polpred.com Обзор СМИ. Соглашение. Бесплатно. Электронный адрес: <a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	Бессрочный

## **9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

Занятия проводятся в учебных аудиториях, предназначенных для проведения занятий лекционного и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием занятий по образовательной программе. С описанием оснащённости аудиторий можно ознакомиться на сайте университета, в разделе материально-технического обеспечения и оснащённости образовательного процесса по адресу: <https://kchgu.ru/sveden/objects/>

## **9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения**

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная;
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная;
- ABBY FineReader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная;
- CalculateLinux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная;
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная;
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 25.01.2023 г. по 03.03.2025 г.;
- Kaspersky Endpoint Security. Договор №0379400000325000001/1 от 28.02.2025 г. Срок действия лицензии с 27.02.2025 г. по 07.03.2027 г.

## **9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

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 Elsevier <http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window.edu.ru>.

## **10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева» созданы условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Специальные условия для получения образования по ОПВО обучающимися с ограниченными возможностями здоровья определены «Положением об обучении лиц с ОВЗ в КЧГУ», размещенным на сайте Университета по адресу: <http://kchgu.ru>.

# 11. Лист регистрации изменений

В рабочей программе внесены следующие изменения:

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