

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Факультет физической культуры и спорта

---

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол № 10 от 02.12.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Биохимия человека

---

Уровень высшего образования  
Бакалавриат

---

Направление подготовки / специальность  
49.03.03 - Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм

---

Направленность образовательной программы  
Организация активного отдыха, фитнес и спортивно-оздоровительный туризм

---

Форма обучения  
очная

---

г. Нижний Новгород

2025 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.07 Биохимия человека относится к обязательной части образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-1: Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психических особенностей занимающихся различного пола и возраста	ОПК-1.1: Знает: - морфологические особенности занимающихся физической культурой различного пола и возраста, -критерии оценки физического развития, определяющие подход к планированию характера и уровня физических нагрузок, анализу результатов их применения; - влияние нагрузок разной направленности на изменение морфофункционального статуса; ? возрастные особенности обмена веществ при организации занятий физической культурой и спортом; ? особенности обмена веществ лиц разных возрастных групп; - физиологические функции основных органов и систем человека в возрастном и половом аспектах; - физиологические механизмы регуляции деятельности основных органов и систем организма человека в возрастном и половом аспектах; - физиологические механизмы регуляции деятельности основных органов и систем организма	ОПК-1.1: Знает: - биохимические особенности занимающихся физической культурой различного пола и возраста, - критерии оценки физического развития, определяющие подход к планированию характера и уровня физических нагрузок, анализу результатов их применения;  ОПК-1.2: Умеет: - дифференцировать обучающихся, тренирующихся по степени физического развития в пределах возрастно-половых групп для подбора величин тренировочных нагрузок; - выявлять зависимость между процессами энергообразования при выполнении мышечной деятельности и уровнем физической работоспособности;  ОПК-1.3: Имеет опыт: - использования биохимической терминологии, адекватно отражающей	Тест Опрос	Экзамен: Контрольные вопросы

	<p>человека различных возрастных и гендерных групп в покое и при мышечной работе; - физиологические и биохимические закономерности двигательной активности и процессов восстановления; - анатомо-физиологические основы развития физических качеств; психологическую характеристику физического воспитания, спорта и двигательной рекреации; методики для тестирования сердечно-сосудистой, дыхательной систем и опорно-двигательного аппарата при помощи методик оценки индекса Гарвардского стептеста, пробы Мартине, жизненной емкости легких, методики психодиагностики психических процессов, состояний и свойств занимающихся, методики исследования оперативной памяти, образного и логического мышления, оценки точности воспроизведения и дифференциации мышечного усилия, методику Айзенка, теппинг-тест, методики Спилбергера-Ханина, методики Шмишека-Леонгарда (акцентуации характера), &lt;Несуществующее животное&gt;, методики исследования мотивации, социометрия); - основные понятия возрастной психологии, в том числе психологические особенности занимающихся старшего дошкольного, школьного возраста, взрослых и людей пожилого возраста; - положения теории физической</p>	<p>морфофункциональные характеристики занимающихся, виды их двигательной деятельности; - проведения биохимического анализа физических упражнений;</p>		
--	---	---	--	--

	<p>культуры, определяющие методику проведения занятий в сфере физической культуры и спорта с различным контингентом обучающихся и занимающихся; - специфику планирования, его объективные и субъективные предпосылки, масштабы и предметные аспекты планирования; - целевые результаты и параметры применяемых нагрузок; - методические и технологические подходы, структуру построения занятий, формы и способы планирования; - основные и дополнительные формы занятий; - документы планирования образовательного процесса и тренировочного процессов на разных стадиях и этапах; - организацию образовательного процесса</p> <p>ОПК-1.2: Умеет:</p> <p>дифференцировать обучающихся, тренирующихся по степени физического развития в пределах возрастно-половых групп для подбора величин тренировочных нагрузок; ?</p> <p>выявлять зависимость между процессами энергообразования при выполнении мышечной деятельности и уровнем физической работоспособности; - организовать тестирование по индексу Гарвардского стептеста, пробы Мартине, жизненной емкости легких, по методике психодиагностики психических процессов, состояний и свойств занимающихся</p> <p>корректирующая проба, по методике исследования оперативной памяти,</p>			
--	---	--	--	--

	<p>образного и логического мышления, точности воспроизведения и дифференциации мышечного усилия, методике Айзенка, теппинг-теста; - использовать методику Спилбергера-Ханина, методику Шмишека-Леонгарда (акцентуации характера), &lt;Несуществующее животное&gt;, методику исследования мотивации, социометрия); ? описать влияние различных средовых факторов и условий на организм человека в процессе занятий физической культурой и спортом; - учитывать возрастные психологические особенности занимающихся физической культурой и спортом; - повышать мотивацию и волю к победе у занимающихся физической культурой и спортом; - поддерживать высокий уровень спортивной мотивации; - планировать тренировочный процесс, ориентируясь на общие положения теории физической культуры, опираясь на конкретику избранного вида спорта; - планировать учебно-воспитательный процесс по физической культуре и спорту в соответствии с основной и дополнительной общеобразовательной программой; - определять цель, задачи, осуществлять подбор средств и устанавливать параметры нагрузок при планировании активного отдыха детей с использованием средств физической культуры и спорта в режиме учебного и вне учебного времени; - ставить различные виды</p>			
--	--	--	--	--

	<p>задач и организовывать их решение на занятиях по виду спорта; - решать поставленные задачи занятия, подбирать методику проведения занятий по видам спорта с учетом возраста, подготовленности, индивидуальных особенностей, интересов обучающихся, занимающихся; - определять средства и величину нагрузки на занятиях по видам спорта в зависимости от поставленных задач; - использовать на занятиях педагогически обоснованные формы, методы, средства и приемы организации деятельности занимающихся с учетом особенностей вида спорта; - определять формы, методы и средства оценивания процесса и результатов деятельности занимающихся при освоении программ спортивной подготовки; - определять задачи тренировочного занятия по виду спорта; - подбирать средства и методы для решения задач тренировочно</p> <p>ОПК-1.3: Имеет опыт: - использования анатомической терминологии, адекватно отражающей морфофункциональные характеристики занимающихся, виды их двигательной деятельности; - проведения анатомического анализа физических упражнений; - планирования тренировочных занятий по виду спорта; - планирования мероприятий оздоровительного характера с использованием</p>			
--	---	--	--	--

	<p>средств спортивных дисциплин; - составления комплексов упражнений с учетом двигательных режимов, функционального состояния и возраста учащихся при освоении общеобразовательных программ; организации тестирования физической подготовленности, физического развития, функциональных возможностей, психомоторных качеств по различным методикам.</p>			
<p>ОПК-9: Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся</p>	<p>ОПК-9.1: Знает: - методы измерения и оценки физического развития, оценки двигательных качеств, методы проведения анатомического анализа положений и движений тела человека; - механические характеристики тела человека и его движений; - биомеханические характеристики тела человека и его движений; - статические положения и движения человека; - систематизацию закономерности протекания биохимических процессов в организме человека; - влияние различных химических элементов и веществ на жизнедеятельность человека; - закономерности протекания биохимических процессов в организме человека; - методы оценки функционального состояния различных физиологических систем организма человека с учетом возраста и пола; - механизмы, обеспечивающие компенсаторно-приспособительные реакции организма человека в возрастном аспекте и причинно-следственные взаимосвязи между</p>	<p>ОПК-9.1: Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы проведения биохимического анализа положений и движений тела человека;</li> <li>- механические характеристики тела человека и его движений;</li> <li>- механизмы, обеспечивающие компенсаторно-приспособительные реакции организма человека в возрастном аспекте и причинно-следственные взаимосвязи между различными проявлениями жизнедеятельности;</li> <li>- роль педагогического контроля в целостной организации тренировочного и образовательного процесса, необходимость его взаимосвязи с медико-биологическим контролем;</li> </ul> <p>ОПК-9.2: Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать результаты биохимических измерений и показатели физического развития, анализа положений и движений, определяя степень соответствия их контрольным нормативам.</li> </ul>	<p>Опрос Задачи</p>	<p>Экзамен: Контрольные вопросы</p>

	<p>различными проявлениями жизнедеятельности; - принципы, условия и задачи психологического сопровождения занимающихся физической культурой и спортом, включая психодиагностику, психопрофилактику, психокоррекцию, элементы консультирования; - роль педагогического контроля в целесообразной организации тренировочного и образовательного процесса, необходимость его взаимосвязи с медикобиологическим контролем; - методики контроля и оценки технико-тактической и физической подготовленности в виде спорта; - особенности оценивания процесса и результатов тренировочного процесса в виде спорта.</p> <p>ОПК-9.2: Умеет: - интерпретировать результаты антропометрических измерений и показатели физического развития, анализа положений и движений, определяя степень соответствия их контрольным нормативам; - определять биомеханические характеристики тела человека и его движений; - оценивать эффективность статических положений и движений человека; - с помощью методов экспресс-диагностики определить протекание восстановительных процессов; - оценить функциональное состояние организма по результатам биохимического анализа крови и мочи; - использовать методы измерения основных физиологических</p>	<p>ОПК-9.3:</p> <p>Имеет опыт</p> <p>- контроля за состоянием различных функциональных систем жизнеобеспечения организма человека в зависимости от вида деятельности, возраста и пола.</p>		
--	---	--	--	--



	<p>параметров в покое и при различных состояниях организма; - подбирать и применять базовые методики психодиагностики психических процессов, состояний и свойств занимающихся физической культурой и спортом; - проводить собеседование, оценивать мотивацию и психологический настрой спортсмена; - использовать методы оценки волевых качеств спортсмена; - подобрать контрольные упражнения для оценки параметров физической, технической подготовленности занимающихся и обучающихся; - планировать содержание и последовательность проведения педагогического контроля при осуществлении тренировочного процесса и освоении программ общего и профессионального образования; - оценивать результаты учебной деятельности обучающихся и реализации норм ВФСК ГТО на основе объективных методов контроля; - пользоваться контрольно-измерительными приборами; - использовать комплексное тестирование физического состояния и подготовленности спортсменов; - функциональных возможностей спортсмена, методики психодиагностики психических процессов, психомоторных качеств.</p> <p>ОПК-9.3: Имеет опыт: - проведения антропометрических измерений; - применения методов биомеханического контроля движений и</p>			
--	---	--	--	--

физических способностей человека; - анализа биохимических показателей и разработки предложений по коррекции тренировочного процесса на его основе; - владения приемами и методами устранения метаболитов обмена углеводов, липидов, белков, образующихся при мышечной деятельности различного характера; - применения методов измерения основных физиологических параметров в покое и при различных состояниях организма; - контроля за состоянием различных функциональных систем жизнеобеспечения организма человека в зависимости от вида деятельности, возраста и пола; - применения базовых методов и методик исследования психических процессов, состояний и свойств у занимающихся, группы /команды в сфере физической культуры и спорта.				
--	--	--	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>3</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>108</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	16
- КСР	2
<b>самостоятельная работа</b>	<b>22</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>36</b>
	<b>Экзамен</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0
Тема 1. Химический состав организма человека. Общие закономерности обмена веществ.	8	2	2	4	4
Тема 2 . Структурная организация белков и ферментов. Свойства, функции. Регуляция активности ферментов.	10	4	2	6	4
Тема 3 . Метаболизм белков	9	4	2	6	3
Тема 4 . Структура и функции углеводов. Метаболизм. Продуцирование энергии	9	4	2	6	3
Тема 5. Строение и функции липидов. Метаболизм липидов.	10	4	2	6	4
Тема 6. Биохимия мышц и мышечного сокращения. Энергетическое обеспечение. азличному режиму двигательной активности.	16	8	4	12	4
Тема 7. Биохимия крови и мочи, Биохимический контроль функционального состояния организма	6	4	2	6	
Тема 8. Биохимия питания. Витамины и витаминоподобные вещества.	2	2		2	
Аттестация	36				
КСР	2			2	
Итого	108	32	16	50	22

### Содержание разделов и тем дисциплины

тема 1. Введение в биохимию. Общая характеристика химического состава организма человека. Понятие микро- и макромолекулы, примеры, их характеристика. Понятие метаболизма, метаболических путей, их виды, общий путь катаболизма. АТФ как универсальный источник энергии в клетке.

тема 2. Структурная организация белков и ферментов. Понятие простой и сложный белок (фермент). Классификация белков и ферментов. Понятие активного, аллостерического центров фермента. Механизм каталитического действия ферментов. Основные свойства. Интенсивный и экстенсивный путь регуляции активности ферментов.

Тема 3. биологическая ценность белков. Азотистый баланс. Протеолитические ферменты. Общий путь катаболизма аминокислот. Образование и обезвреживание аммиака. Особенности обмена отдельных аминокислот. Основные этапы синтеза белка.

Тема 4. Основные функции углеводов, углеводы пищи. Основные ферменты, участвующие в переваривании углеводов. Пути образования и использования глюкозы. Роль аэробного и анаэробного распада глюкозы при двигательной активности. Регуляция сахара крови.

тема 5. Классификация липидов, особенности их строения. Энергетическая функция липолиза и бета-окисления жирных кислот. Понятие "кетовые тела", их физиологическое значение. Обмен фосфолипидов и холестерина. Их роль в построении биологических мембран.

Тема 6. Биохимия мышечной ткани. Механизм сокращения и расслабления мышц. Энергообеспечение процесса. Адаптация организма к различным видам физической нагрузки.

Тема. 7. Основные компоненты крови и мочи. Характеристика белков крови. Метаболизм гемоглобина. Основные белки плазмы крови, их значение. основные компоненты биохимического анализа мочи, их диагностическая и информационная ценность.

Тема 8. Основы рационального питания . эссенциальные и неэссенциальные факторы питания.

Витамины, их классификация, общая характеристика. Понятие витаминоподобных веществ. Гипо-гипер-авитаминозы.

#### **4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Самостоятельная работа направлена на изучение всех тем, рассмотренных занятиях лекционного и практического типа и включает работу в читальном зале библиотеки и в домашних условиях, с доступом к ресурсам Интернет. Контроль самостоятельной работы осуществляется путем проведения контрольных работ в тестовой форме (письменно) по темам 2, 3, 4, семинарских занятий (устно) по темам 1-3 и 4-6, также путем проверки отчетов по внеаудиторным работам.

Отчеты представляет собой отчетный документ о работе студента в течение семестра. Наличие отчетов, зачтенных преподавателем, является необходимым условием допуска к сдаче экзамена по дисциплине.

Все отчеты должны быть оформлены в формате единого документа.

Работа над основной и дополнительной литературой.

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к научным монографиям и материалам периодических изданий.

Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках.

1. Дерюгина А.В., Корягин А.С., Копылова С.В., Таламанова М.Н. Методы изучения стрессовых и адаптационных реакций организма по показателям системы крови. Фонд образовательных электронных ресурсов ННГУ, 2010, рег. № 275.10.01

Самоподготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическому занятию необходимо изучить соответствующую тему дисциплины по учебно-методической литературе и лекционному материалу. С учетом самостоятельной подготовки на практических занятиях студент должен уметь последовательно излагать свои мысли и аргументировано их отстаивать.

Самостоятельная работа студента при подготовке к экзамену.

Итоговой формой контроля успеваемости студентов по данной дисциплине является экзамен.

Для успешного прохождения итоговой аттестации рекомендуется в начале семестра изучить перечень вопросов к экзамену по данной дисциплине, а также использовать в процессе обучения материалы, разработанные в ходе подготовки к практическим занятиям. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение существа того или иного вопроса за счет:

а) уточняющих вопросов преподавателю;

б) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;

в) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

## **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

**5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

**5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-1:**

Инструкция: найдите один правильный ответ

Строение и функции белков. Ферменты. Метаболизм белков.

1. Что понимают под первичной структурой белка:

- 1 количество аминокислот в составе белка;
- 2 последовательность аминокислот в полипептидной цепи;
- 3  $\beta$ -структуру;
- 4  $\alpha$ -спираль.

Ответ: 2

2. Какая из структур белка обладает максимальной прочностью:

- 1 первичная;
- 2 вторичная;
- 3 третичная;
- 4 четвертичная;
- 5 прочность всех структур примерно одинакова

Ответ: 1

Инструкция: найдите все правильные ответы.

3. Встречаются следующие типы вторичной структуры белка:

- 1  $\alpha$ -спираль;
- 2 бета-складчатость;
- 3 домены;
- 4 последовательность аминокислот в полипептидной цепи.

Ответ: 1,2

#### **Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	правильных ответов более 51%
не зачтено	правильных ответов менее 50%

#### **5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ОПК-1:**

1. Функции, характерные для живого организма
2. Строение белков. Аминокислоты и их строение
3. Функции белков.
4. Физико-химические свойства белков.
5. Классификация белков.

#### **5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ОПК-9:**

Тема 1. Строение и функции белков. Ферменты. Метаболизм белков.

1. Что такое белок?
2. Как связаны между собой аминокислоты в молекуле белка?
3. Назовите общие пути катаболизма аминокислот.
4. Чем обусловлены реакции осаждения белка?
5. Что такое денатурация белка?

#### **Критерии оценивания (оценочное средство - Опрос)**

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Высокий уровень подготовки, безупречное владение теоретическим материалом. Студент дал полный и развернутый ответ на теоретические вопросы, подтверждая теоретический материал практическими примерами.
отлично	Высокий уровень подготовки с незначительными недочетами. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы.
очень хорошо	Хорошая подготовка. Студент дает ответ на теоретические вопросы, но имеются незначительные ошибки в определениях понятий, процессов и т.п.
хорошо	В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент дает полный ответ на теоретические вопросы, но имеются ошибки в определениях понятий, процессов и т.п.
удовлетворительно	Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ.
неудовлетворительно	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы на теоретические вопросы
плохо	Подготовка абсолютно недостаточная. Студент не отвечает на поставленные вопросы.

#### **5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ОПК-9:**

Задача 1

Напишите образование пептидной связи

Задача 2

На примере аланинаминотрансферазы объясните строение сложных ферментов

Задача 3.

На примере нуклеопротеинов объясните образование сложных белков

Задача 4.

При кипячении раствора белка белок выпадает в осадок.

Объясните наблюдаемый процесс

## Критерии оценивания (оценочное средство - Задачи)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	процент правильных ответов не менее 51%.
не зачтено	процент правильных ответов менее 50%.

## 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач



	отказа обучающегося от ответа	ошибки	х задач с некоторым и недочетами	некоторым и недочетами	ошибок и недочетов	без ошибок и недочетов	
--	-------------------------------	--------	----------------------------------	------------------------	--------------------	------------------------	--

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

#### 5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-1

1. Химический состав организма человека. Химические элементы, молекулярные компоненты клетки, биомолекулы. Уровни структурной организации химических соединений живых организмов. Ассимиляция и диссимиляция, анаболизм и катаболизм, их взаимосвязь.
2. Белки и их функции. Физико-химические свойства белков. Строение белков.
3. Внутриклеточные превращения аминокислот. Реакции трансаминирования, дезаминирования, декарбоксилирования аминокислот.
4. Нуклеопротеины и их свойства. Основные этапы синтеза белка.

#### 5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-9

1. Химические превращения белков в процессе переваривания. Конечные продукты пищеварения белков, пути их использования в организме.
2. Аденозинтрифосфорная кислота. Особенности ее химического строения. Содержание и роль АТФ в организме человека.
3. Образование и обезвреживания аммиака в организме. Орнитиновый цикл синтеза мочевины как главный путь обезвреживания аммиака.
4. Использование жиров в процессах энергетического обмена. Мобилизация жиров. Свойства и функции жиров.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Высокий уровень подготовки, безупречное владение теоретическим материалом, студент демонстрирует творческий подход к решению нестандартных ситуаций. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета. Студент активно работал на практических занятиях, чему подтверждением является высокий средний балл за текущую успеваемость
отлично	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета. Студент активно работал на практических занятиях, чему подтверждением является высокий средний балл за текущую успеваемость.
очень хорошо	Хорошая подготовка. Студент дал полный ответ на все теоретические вопросы билета, но допустил небольшие неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Студент активно работал на практических занятиях, имеет высокие средний балл за текущую успеваемость.
хорошо	В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент дал ответ на все теоретические вопросы билета, но допустил неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Имеются ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы экзаменатора. Студент работал на практических занятиях, имеет хорошие средний балл за текущую успеваемость.
удовлетворительно	Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показал минимальный уровень теоретических знаний, сделал существенные ошибки при ответе на экзаменационный вопрос, но при ответах на наводящие вопросы, смог правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Студент посещал практические занятия, но имеет низкие средний балл за текущую успеваемость.
неудовлетворительно	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дал ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора. Студент посещал

Оценка	Критерии оценивания
	практические занятия, но имеет очень низкий средний балл за текущую успеваемость.
плохо	Студент отказался отвечать на экзаменационный билет.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Спортивная биохимия / Михайлов С.С. - Москва : Советский спорт, 2013., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=655864&idb=0>.
2. Северин Е.С. Биохимия : учебник / Северин Е.С. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-4881-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=773917&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Солодков А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / Солодков А.С.; Сологуб Е.Б. - Москва : Спорт, 2022. - 624 с. - ISBN 978-5-907225-83-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=808766&idb=0>.
2. Спортивная биохимия с основами спортивной фармакологии / Капилевич Л. В., Дьякова Е. Ю., Кошельская Е. В., Андреев В. И. - Москва : Юрайт, 2022. - 151 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490430> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-11890-2 : 549.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=789139&idb=0>.
3. Ершов Ю. А. Биохимия человека : учебник / Ю. А. Ершов. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 466 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07769-8. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=848092&idb=0>.
4. Обухова Лариса Михайловна. Биохимия. Метаболические аспекты биохимии детского возраста : учебник для студентов педиатрического факультета / Л. М. Обухова Е. И. Ерлыкина. - Санкт-Петербург : СпецЛит, 2023. - 464 с. - ISBN 978-5-299-01082-4 : 3150.00., 30 экз.
5. Осипова Галина Егоровна. Биохимия спорта : учебное пособие для вузов / Г. Е. Осипова, И. М. Сычева, А. В. Осипов. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2024. - 135 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/543143> (дата обращения: 15.08.2024). - ISBN 978-5-534-13612-8 : 479.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=908500&idb=0>.
6. Биохимические основы жизнедеятельности человека : учеб. пособие для студентов вузов. - М. : Владос, 2005. - 407 с. : ил. - (Учебное пособие для вузов). - ISBN 5-691-00505-7 : 144.00., 5 экз.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. [www.twirpx.com/files/physical\\_training/biochemistry/](http://www.twirpx.com/files/physical_training/biochemistry/)
2. [www.biochemistry.ru/biohimija\\_severina/B5873content.html](http://www.biochemistry.ru/biohimija_severina/B5873content.html)

3. [www.twirpx.com/file/1484711](http://www.twirpx.com/file/1484711)
4. [2dip.ru/список\\_литературы/биохимия/?page=5](http://2dip.ru/список_литературы/биохимия/?page=5)
5. [medvuz.info/load/biokhimija/5](http://medvuz.info/load/biokhimija/5)
6. [biochemistry.terra-medica.ru/literature.html](http://biochemistry.terra-medica.ru/literature.html)

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 49.03.03 - Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм.

Автор(ы): Ерлыкина Елена Ивановна, доктор биологических наук, профессор.

Заведующий кафедрой: Брилкина Анна Александровна, кандидат биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 23/01/2025, протокол № 6.