

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Арзамасский филиал ННГУ - Факультет естественных и математических наук

---

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол № 6 от 31.05.2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Биохимия человека

---

Уровень высшего образования  
Бакалавриат

---

Направление подготовки / специальность  
49.03.01 - Физическая культура

---

Направленность образовательной программы  
Менеджмент в сфере физической культуры

---

Форма обучения  
очная

---

г. Арзамас

2023 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 психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста	ОПК-1.1: Знает морфологические, психологические особенности занимающихся физической культурой, физиологические, биохимические и биомеханические технологии формирования и совершенствования движений человека, положения теории физической культуры, определяющие специфику планирования, виды и технологию планирования и организации учебно-тренировочного процесса в БВС и ИВС ОПК-1.2: Умеет использовать знания анатомии человека для обеспечения техники безопасности при проведении занятий; осуществлять медико-биологический и педагогический контроль состояния организма учащегося в процессе проведения занятий физической культурой, учитывая возрастные, половые особенности; использовать основы биомеханического анализа движений для построения	ОПК-1.1: Знать – биохимические технологии формирования и совершенствования движений человека  ОПК-1.2: Уметь - осуществлять медико-биологический, в том числе биохимический контроль состояния организма учащегося в процессе проведения занятий физической культурой, учитывая возрастные, половые особенности  ОПК-1.3: Владеть методик оценки физического состояния , в том числе биохимических показателей	Контрольная работа Отчет по лабораторным работам Тест	Экзамен: Контрольные вопросы

	<p>схемы основных видов физических упражнений;</p> <p>планировать учебно-воспитательный процесс по физической культуре и спорту в соответствии с основной и дополнительной обще-образовательной программой; определять цель, задачи, осуществлять подбор средств и устанавливать параметры нагрузок, планировать тренировочный процесс в БВС и ИВС</p> <p>ОПК-1.3: Имеет опыт применения методик оценки физического состояния (оценки морфологических, функциональных, биомеханических показателей), психологического состояния обучающихся и занимающихся по ДОП, ДПП в сфере ФКиС, планирования уроков, мероприятий оздоровительного характера, учебно-тренировочных занятий по БВС и ИВС</p>			
ОПК-2: Способен осуществлять спортивный отбор и спортивную ориентацию в процессе занятий	<p>ОПК-2.1: Знает анатомо-физиологические и психологические особенности лиц различного пола, биомеханические особенности опорно-двигательного аппарата человека; положения и требования нормативных документов по вопросам отбора и спортивной ориентации; критерии и подходы в диагностике индивидуальной спортивной предрасположенности; методические основы спортивной ориентации и отбора в процессе спортивной подготовки в БВС и ИВС</p> <p>ОПК-2.2: Умеет проводить методически обоснованный набор в группу начальной</p>	<p>ОПК-2.1: Знать – анатомо-физиологические, в том числе биохимические особенности лиц различного пола</p> <p>ОПК-2.2: Уметь определять анатомо-физиологические, в том числе биохимические показатели физического развития</p> <p>ОПК-2.3: Владеть оценкой физического развития, функционального состояния, в том числе биохимического</p>	<p>Доклад-презентация</p> <p>Реферат</p> <p>Тест</p>	<p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

	<p>подготовки: определять анатомо- физиологические показатели физического развития, подбирать и применять базовые методики психодиагностики, определять биомеханические характеристики тела человека и его движений; в том числе по результатам сдачи нормативов; интерпретировать результаты тестирования в БВС и ИВС; использовать методики оценки уровня достаточной мотивации и психологической готовности для активного продолжения занятий БВС и ИВС</p> <p>ОПК-2.3: Имеет опыт оценки физического развития, функционального состояния, биомеханического анализа движений, применения методов и методик исследования психических процессов занимающихся; выявления перспективных обучающихся (занимающихся) ФКиС для их дальнейшего спортивного совершенствования, проведения тестирования физического состояния, физической работоспособности и подготовленности занимающихся БВС и ИВС</p>			
ОПК-9: Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся	<p>ОПК-9.1: Знает методы измерения и оценки физического развития, функционального состояния различных физиологических систем организма человека с учетом возраста и пола, оценки двигательных качеств; закономерности протекания биохимических процессов в организме человека; принципы, условия и задачи психологического сопровождения</p>	<p>ОПК-9.1: Знать закономерности протекания биохимических процессов в организме человека</p> <p>ОПК-9.2: Уметь подбирать и применять базовые методики состояний, в том числе биохимических, и свойств занимающихся физической культурой и спортом</p>	Опрос Отчет по лабораторным работам	Экзамен: Контрольные вопросы

	<p>занимающихся физической культурой и спортом, включая психодиагностику, психопрофилактику, психокоррекцию, элементы консультирования; методики контроля и оценки техникой, тактической и физической подготовленности в ИВС</p> <p>ОПК-9.2: Умеет интерпретировать результаты измерений, определяя степень соответствия их контрольным нормативам; определять биомеханические характеристики тела человека и его движений; подбирать и применять базовые методики психодиагностики психических процессов, состояний и свойств занимающихся физической культурой и спортом; подбирать контрольные упражнения для оценки параметров физической, технической подготовленности занимающихся и обучающихся; показатели физической подготовленности анализировать в соответствии с нормативными требованиями, представленными в ВФСК «ГТО», ФССП по видам спорта, программах по физической культуре, в том числе в ДО и ДПО, в ИВС</p> <p>ОПК-9.3: Имеет опыт применения методов измерений основных параметров физического состояния в покое и при нагрузках; применения базовых методов и методик исследования психических процессов, проведения тестирования</p>	<p>ОПК-9.3:</p> <p>Владеть методикой измерений основных параметров, в том числе биохимических, физического состояния в покое и при нагрузках</p>		
--	---	--	--	--

	подготовленности занимающихся ИВС; анализа и интерпретации результатов педагогического контроля в ИВС			
--	--	--	--	--

### 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	<b>32</b>
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	<b>16</b>
- КСР	<b>2</b>
<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 и краткое содержание 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/ лабора- торные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Тема 1. Общая характеристика химического состава организма.	22	10	6	16	6
Тема 2. Биологически активные соединения и их метаболизм	24	10	6	16	8
Тема 3. Биохимические основы спортивной тренировки	24	12	4	16	8
Аттестация	36				
КСР	2				2
Итого	108	32	16	50	22

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

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Биохимия человека" (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=6839>).

Иные учебно-методические материалы: <https://arz.unn.ru/sveden/document/>

[http://www.arz.unn.ru/pdf/Metod\\_all\\_all.pdf](http://www.arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf)

## **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 - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ОПК-1**

##### **Тема «Биологически активные соединения и их метаболизм»**

1. Мышечный белок тропомиозин представляет собой суперспираль, состоящую из двух  $\alpha$ -спирализованных тяжей. Масса этого белка - 70 кДа. Средняя масса одного аминокислотного остатка около 110 Да. Рассчитайте длину молекулы.
2. Человек в сидячем положении потребляет в течение 10 сек. около 50мл кислорода, спринтер, соревнуясь в беге на 100м, за то же время потребляет 1л кислорода. Пробежав дистанцию, спринтер продолжает тяжело дышать еще несколько минут, потребляя при этом по сравнению со спокойно сидящим человеком дополнительно около 4л кислорода. Почему потребность в кислороде резко возрастает при беге на короткую дистанцию? Почему повышенная потребность в кислороде сохраняется после бега?

#### **Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольная работа)**

Оценка	Критерии оценивания
отлично	выставляется студенту за работу, выполненную без ошибок и недочетов.
хорошо	выставляется студенту за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной не грубой ошибки и одного недочета, или не более трех недочетов
удовлетворительно	выставляется студенту, если он правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой и двух недочетов, не более одной негрубой ошибки. Не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при наличии 4-5 недочетов
неудовлетворительно	выставляется студенту, если число ошибок и недочетов в его работе превысило норму для выставления оценки «удовлетворительно»

#### **5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ОПК-1**

1. Качественные реакции на белки. Реакции осаждения белков
2. Физико-химические свойства ферментов

3. Качественное определение витаминов
4. Качественные реакции на витамины.
5. Анализ качественного состава мышечной ткани.

### 5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ОПК-9

1. Изучение биоэнергетики мышц.
2. Качественные реакции на углеводы.
3. Качественные реакции на липиды.
4. Качественное определение продуктов обмена.
5. Определение в качества важных продуктов питания.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	выставляется студенту, если он выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требование правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно проводит анализ погрешностей
хорошо	выставляется студенту, если выполнены требования к оценке «отлично», но было допущено 2-3 недочета или не более одной не грубой ошибки и одного недочета
удовлетворительно	выставляется студенту, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки
неудовлетворительно	выставляется студенту, если лабораторная работа не выполнена

### 5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-1

#### 1. В обезвреживании аммиака участвуют аминокислоты:

- а) гистидин;
- б) аспарагиновая кислота;
- в) аланин;
- г) глутаминовая кислота;
- д) триптофан.



**2.Суточное выделение креатинина с мочой:**

- а) 0,1–0,2 г/сутки;
- б) 1,0–2,0 г/сутки;
- в) 10–20 г/сутки;
- г) 1,0–2,0 мг/сутки;
- д) 10–20 мг/сутки.

**3.Биологическая ценность белка определяется:**

- а) аминокислотным составом;
- б) наличием заряда белка;
- в) возможностью расщепления в желудочно-кишечном тракте; г) содержанием в белке незаменимых аминокислот;
- д) молекулярной массой белка.

**4.Суточная потребность белка у человека составляет примерно:**

- а) 100 г;
- б) 100 мг;
- в) 10 г;
- г) 1000 мг;
- д) 1000 г.

**5.Укажите источник энергии, восстанавливающийся первым: а) белки;**

- б)креатинфосфат;
- в) АТФ;
- г) гликоген;
- д) жиры

**5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-2**

**1. Какой вклад в энергетику мышечной деятельности вносят белки:**

- а) 30-35%;
- б) 70-80%;

- в) 10-15%;
- г) 5-10%;
- д) 40-50%.

**2. Укажите сократительные белки:**

- а) миозин;
- б) актин;
- в) муцин;
- г) тропомиозин;
- д) миоглобин.

**3. Гликолитический механизм является основой:**

- а) скоростно-силовой выносливости;
- б) общей выносливости;
- в) скорости и локальной мышечной силы;
- г) общей и скоростной выносливости;
- д) скоростно-силовой выносливости и локальной мышечной силы.

**4. Какое количество энергии обеспечивает аэробный механизм ресинтеза АТФ:**

- а) 1 %;
- б) 33%;
- в) 60%;
- г) 90%;
- д) 100%.

**5. Укажите место локализации ферментов гликолиза:**

- а) в саркоплазме мышечных волокон;
- б) в митохондриях;
- в) на сократительных элементах мышц; г) в ядрах;
- д) в цитоплазме.

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

Оценка	Критерии оценивания
отлично	80 – 100 % правильных ответов
хорошо	60 – 79 % правильных ответов
удовлетворительно	40 – 59% правильных ответов
неудовлетворительно	менее 40 % правильных ответов

### 5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ОПК-2

1. Белковые вещества в природе
2. Продукты питания и процессы старения.
3. Химия пищевых белков.
4. Белковое питание в профилактике и лечении ряда заболеваний.
5. Химия жира и жировых продуктов питания.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад-презентация)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	информация кратка и ясна. Использовано более одного ресурса. Сформулирована и раскрыта тема. Полностью изложены основные аспекты. Отражены области применения темы. Изложена стратегия решения проблем. Ясный план для создания красивой и полной презентации. Эффекты, фоны, графики и звуки, акцентирующие внимание на изложенной информации.
хорошо	достаточно точная информация. Использовано более одного ресурса. Сформулирована и раскрыта тема урока. Ясно изложен материал. Отражены области применения темы. Процесс решения практически завершен. Точный план для создания хорошо оформленной презентации. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фоны
удовлетворительно	информация частично изложена. В работе использован только один ресурс. Тема частично раскрыта. Некоторый материал изложен некорректно. Отражены некоторые области применения темы. Процесс решения неполный. Частичный план для создания красочной презентации. Слайды просты в понимании
неудовлетворительно	тема предмета не очевидна. Информация не точна или не дана. Не раскрыта и не ясна тема. Изложение материала некорректно, запутанно или не верно. Не определена область применения данной темы. Отсутствует план для создания полной и хорошо оформленной презентации

### 5.1.7 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ОПК-2

1. Физиологическая и патологическая роль некоторых элементов в организме.
2. АТФ - аккумулятор, трансформатор и проводник энергии в процессе ее запасаения и расходования в организме.
3. Биохимия крови.
4. Биохимия мышечной ткани.
5. Биохимия нервной ткани.
6. Молекулы чувственного восприятия (вкус, запах, влечение)
7. Физиологическая и патологическая роль некоторых элементов в организме
8. Биоактивные соединения, их место и роль в живой природе
9. Химия нашего организма.
10. Поливитаминные металлы в биологических объектах.
11. Физиологически активные полимеры

### Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, в докладе отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов.
хорошо	реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (при докладе), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации
удовлетворительно	реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы в докладе путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ.
неудовлетворительно	реферативная работа в общих чертах не раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент не приводит достаточную информацию. При ответах на дополнительные вопросы в докладе путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ.

### 5.1.8 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ОПК-9

1. Каким образом осуществляется переваривание белков в желудочно-кишечном тракте?
2. Каким образом осуществляется переваривание жиров в желудочно-кишечном тракте?
3. Какие основные продукты метаболизма клетки вы знаете?
4. Что такое анаэробный гликолиз? Каково значение данного процесса для мышечной деятельности?

5. Что такое гликогенолиз? Каково значение данного процесса для мышечной деятельности?
6. Каким образом можно продемонстрировать протекание анаэробного обмена в мышечной ткани?
7. Какими качественными реакциями можно обнаружить молочную кислоту? Каково биологическое значение данного соединения?
8. Каким образом можно обнаружить креатин? Каково его биологическое значение?
9. Каким образом можно обнаружить мочевины в смывах с рук. Каково биологическое значение данного соединения?

### Критерии оценивания (оценочное средство - Опрос)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
хорошо	выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации
удовлетворительно	выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации
неудовлетворительно	выставляется студенту, в ответе которого обнаружились существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания

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

#### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<u>Знания</u>	Уровень знаний ниже	Минимально	Уровень знаний в	Уровень знаний в

	минимальных требований. Имели место грубые ошибки	допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<u>Умения</u>	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 с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
<u>Навыки</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «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».

### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации

#### 5.3.1 Типовые задания, выносимые на промежуточную аттестацию:

#### Оценочное средство - Контрольные вопросы

#### Экзамен

#### Критерии оценивания (Контрольные вопросы - Экзамен)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
хорошо	выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и

Оценка	Критерии оценивания
	по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации
удовлетворительно	выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации
неудовлетворительно	выставляется студенту, в ответе которого обнаружились существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания

**Типовые задания (Контрольные вопросы - Экзамен) для оценки сформированности компетенции ОПК-1** (Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста)

1. Заменяемые, незаменимые аминокислоты. Биологическая роль, их свойства
2. Метаболизм аминокислот по радикалу, карбоксильной группе, как источник возникновения биологически активных соединений.
3. Ферменты. Строение, свойства. Активаторы, ингибиторы. Саморегуляция ферментативной активности.
4. Общая характеристика метаболизма.
5. Регуляция метаболизма

**Типовые задания (Контрольные вопросы - Экзамен) для оценки сформированности компетенции ОПК-2** (Способен осуществлять спортивный отбор и спортивную ориентацию в процессе занятий)

1. Протеиногенные аминокислоты, их свойства. Минорные аминокислоты.
2. Первичная структура белков. Видовая специфичность белков. Наследственные изменения первичной структуры.
3. Витамины для поддержания физической активности

**Типовые задания (Контрольные вопросы - Экзамен) для оценки сформированности компетенции ОПК-9** (Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся)

1. Классификация аминокислот.
2. Конечные продукты распада аминокислот. Пути обезвреживания аммиака в организме. Орнитинный цикл.
3. Гормоны внутритканевые, пептидной и стероидной природы.
4. Микроэлементы в питании спортсменов.

5. Биохимические основы спортивной тренировки.
6. Взаимосвязь обмена углеводов, жиров, белков.

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

Основная литература:

1. Михайлов С.С. Биохимия двигательной деятельности : учебник / Михайлов С.С. - Москва : Человек, 2018. - 296 с. - ISBN 978-5-906132-23-9., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=735654&idb=0>.
2. Биохимия мышечной деятельности в спорте / Гилеп И. Л., Базулько А. С., Ильютин А. В., Рубченя И. Н. - Минск : БГУФК, 2019. - 168 с. - Рекомендовано УМО по образованию в области физической культуры в качестве пособия для студентов учреждений высшего образования. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции БГУФК - Физкультура и Спорт. - ISBN 978-985-569-321-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=780642&idb=0>.
3. Брещенко Е. Е. Биохимия: биологически активные вещества. Витамины, ферменты, гормоны : учебное пособие для вузов / Брещенко Е. Е., Мелконян К. И., Под р. Б.; Мелконян К. И. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 136 с. - Книга из коллекции Лань - Медицина. - ISBN 978-5-507-45691-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=830014&idb=0>.
4. Биохимия в практике спорта / Кулиненко О.С., Лапшин И.А. - Москва : Спорт, 2019., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=659916&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Биохимия с упражнениями и задачами / Глухов А.И., Северин Е.С. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=658372&idb=0>.
2. Авдеева Л.В. Биохимия : учебник / Авдеева Л.В.; Алейникова Т.Л.; Андрианова Л.Е. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-5461-9., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=773914&idb=0>.
3. Осипова Г. Е. Биохимия спорта : учебное пособие / Г. Е. Осипова, И. М. Сычева, А. В. Осипов. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 135 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-13612-8. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=843455&idb=0>.
4. Ершов Ю. А. Биохимия : учебник и практикум / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 323 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07505-2. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт", <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=849060&idb=0>.
5. Брещенко Е. Е. Биохимия: биологически активные вещества. Витамины, ферменты, гормоны : учебное пособие для вузов / Брещенко Е. Е., Мелконян К. И., Под р. Б.; Мелконян К. И. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 136 с. - Книга из коллекции Лань - Медицина. - ISBN 978-5-507-45691-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=830014&idb=0>.

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

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.



Профессиональные базы данных и информационные справочные системы  
Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: [http://elibrary.ru/project\\_risc.asp](http://elibrary.ru/project_risc.asp)

SCIENCE CITATION INDEX EXPANDED – база естественнонаучных, технических и медицинских журналов. Глубина архива – 1970 г.

Springer Materials: базы данных по физике, химии и технологиям. Экспертный отбор данных о 250000 веществ из 8000 рецензируемых журналов. Адрес доступа: <http://materials.springer.com>

Landolt-Börnstein Database – справочник по химическим и физическим свойствам материалов в 400 томах.

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;

программное обеспечение Yandex Browser;

Электронные библиотечные системы и библиотеки:

Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.urait.ru/>

Электронная библиотечная система "Znaniium" <http://znaniium.com/>

Фундаментальная библиотека ННГУ. – Адрес доступа: [www.lib.unn.ru/](http://www.lib.unn.ru/)

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: [lib.arz.unn.ru](http://lib.arz.unn.ru)

Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского»  
<https://mooc.unn.ru/>

Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации»  
<https://online.edu.ru/public/promo>

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

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

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 49.03.01 - Физическая культура.

Автор(ы): Опарина Светлана Александровна, кандидат педагогических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Недосеко Ольга Ивановна, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 24.05.2023, протокол № 5.