

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Институт естественных наук

Кафедра химии и биохимии

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Института естественных наук  
С.Ю. Гаврик  
«12» сентября 2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Биохимия человека

По направлению подготовки – 49.03.01 Физическая культура

Профиль подготовки – Физкультурное образование

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Курс – 2 курс (4 семестр) – ОФО, 2 курс (6 семестр) – ЗФО

Луганск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура. Физкультурное образование очной, заочной форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 № 940 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18.10.2013 № 544н (с изменениями и дополнениями).

#### СОСТАВИТЕЛИ:

старший преподаватель кафедры химии и биохимии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат химических наук Сукач Светлана Михайловна.

Утверждена на заседании кафедры химии и биохимии.

Протокол от «10» января 20 25 г. № 6

Заведующий кафедрой химии и биохимии


 В.Д. Дяченко

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института естественных наук

Протокол от «13» января 20 25 г. № 6

Председатель учебно-методической комиссии

Института естественных наук

 С.Н. Несторенко

#### СОГЛАСОВАНО:

Директор Департамента образования

 В.В. Савенков

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения дисциплины – освоение будущими специалистами в области физической культуры основных положений биохимии, развитие представлений о биохимических процессах как основе жизнедеятельности человека, особенностях их протекания при занятии физкультурой и спортом и во время отдыха для формирования способности планировать деятельность организации в области физической культуры и массового спорта.

Задачи – изучить качественный состав, количественное содержание и процессы преобразования в ходе жизненных процессов (при физкультурно-спортивной деятельности и во время отдыха) основных классов соединений, образующих живую материю (белки, липиды, углеводы, ферменты, нуклеиновые кислоты, витамины, гормоны).

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Биохимия человека» входит в обязательную часть дисциплин подготовки студентов.

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются знания химических элементов и их символов, основных классов органических и неорганических соединений; умения составлять химические формулы, пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева; навыки безопасной работы в химической лаборатории.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Химия» (школьный курс), «Биология» (школьный курс), «Анатомия человека с основами спортивной морфологии» и служит основой для успешного освоения дисциплин «Физиологические основы физического воспитания и спорта», «Возрастная физиология».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Знает: проектную деятельность в физической культуре и спорте. Умеет: выбирать наиболее эффективные методы исследования, в том числе из смежных областей знаний. Владеет навыками: разработки стратегических планов развития и программ

		проведения физкультурных, спортивных, массовых мероприятий, тренировочных и развлекательных мероприятий физкультурно-спортивной и/или образовательной организации (структурного подразделения).
--	--	---

## 4. Структура и содержание учебной дисциплины

### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>72 / 2</b>	<b>72 / 2</b>
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>	<b>24</b>	<b>8</b>
Лекции	12	4
Семинарские занятия	–	–
Практические занятия	–	–
Лабораторные работы	12	4
Курсовая работа / курсовой проект	–	–
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	–	–
<b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>	<b>44</b>	<b>60</b>
<b>Контроль</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Форма аттестации	зачет	зачет

### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

#### РАДЕЛ 1. СТАТИЧЕСКАЯ И ДИНАМИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ

##### 1.1. Химический состав организмов

Элементный состав организмов. Структура, свойства и биологические функции воды. Неорганические ионы, их свойства и биологические функции

##### 1.2. Белки

Протеиногенные аминокислоты. Строение и уровни структурной организации белков. Свойства белков. Классификация белков

##### 1.3. Витамины

Водорастворимые витамины. Жирорастворимые витамины

##### 1.4. Ферменты

Строение ферментов. Механизм действия ферментов. Свойства ферментов. Номенклатура ферментов

### 1.5. Общая характеристика обмена веществ и энергии

Обмен веществ. Обмен энергии

### 1.6. Углеводы. Обмен углеводов

Классификация углеводов. Обмен углеводов

### 1.7. Липиды. Обмен липидов

Классификация липидов. Биологические мембраны. Обмен липидов

### 1.8. Обмен белков

Распад белков. Метаболизм аминокислот. Пути связывания аммиака. Биосинтез белка

### 1.9. Основы биоэнергетики

Структурная организация митохондрии. Окисление, сопряженное с фосфорилированием АДФ. Энергетический эффект распада углеводов и триглицеридов

### 1.10. Водный и минеральный обмен

Водный обмен. Минеральный обмен

## РАЗДЕЛ 2. БИОХИМИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

### 2.1. Биохимия сокращения и расслабления мышц

Строение мышц. Химический состав мышечной ткани. Мышечное сокращение. Источники энергии для мышечной работы

### 2.2. Биохимия физических упражнений и спорта

Общие представления о биохимической адаптации организма к мышечной деятельности. Мобилизация энергетических ресурсов организма при мышечной деятельности. Потребление кислорода при мышечной деятельности. Гормоны и их роль в адаптации к мышечной деятельности. Биохимические изменения в организме при утомлении. Биохимические процессы в период отдыха после мышечной деятельности. Биохимические основы и принципы спортивной тренировки. Биохимические показатели тренированности организма. Роль питания спортсменов в повышении работоспособности

### 4.3. Лекции

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
4 семестр / 6 триместр			
1.	Химический состав организмов	2	2
2.	Белки	2	
3.	Витамины	2	
4.	Ферменты	2	
5.	Углеводы	2	
6.	Биохимия физической культуры и спорта	2	2
Итого:		12	4

#### 4.4. Практические / семинарские занятия

Учебным планом не предусмотрены

#### 4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
4 семестр / 6 триместр			
1.	Белки, аминокислотный состав белков	2	2
2.	Физико-химические свойства белков	2	
3.	Сложные белки – протеиды. Нуклеиновые кислоты	2	
4.	Ферменты. Строение ферментов. Свойства ферментов как биологических катализаторов	2	2
5.	Ферменты. Механизм действия. Классификация ферментов	2	
6.	Химия углеводов	2	
Итого:		12	4

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
4 семестр / 6 триместр				
1.	Белки	Заполнить колонку в таблице «Протеиногенные аминокислоты»	4	4
2.	Витамины	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	—	4
3.	Ферменты	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	—	4
4.	Общая характеристика обмена веществ и энергии	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	6	4
5.	Углеводы	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	—	4
6.	Обмен углеводов	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	6	4
7.	Липиды	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	4	4
8.	Обмен липидов	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	6	4

9.	Обмен белков	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	6	4
10.	Основы биоэнергетики	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	6	4
11.	Водный и минеральный обмен	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	6	4
12.	Биохимия сокращения и расслабления мышц	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	—	8
13.	Биохимия физических упражнений и спорта	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	—	8
<b>Итого:</b>			<b>44</b>	<b>60</b>

#### **4.7. Курсовые работы / проекты**

Учебным планом не предусмотрены

#### **5. Методическое обеспечение, образовательные технологии.**

В ходе проведения лекционных и лабораторных занятий используется технология проблемного обучения, предполагающая постановку в процессе проведения занятий проблемных вопросов и организацию активной самостоятельной деятельности студентов с целью решения различных задач.

#### **6. Формы контроля освоения учебной дисциплины**

Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине в различных формах: устный опрос, защита лабораторных работ, проверка самостоятельной работы.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного зачета.

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (приложении).

#### **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины**

А) основная литература:

1. Волков Н.И. Биохимия мышечной деятельности: учебник для студентов вузов физического воспитания и спорта / Н.И. Волков,

- Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, С.Н. Корсун. – К.: Олимпийская литература, 2000. – 504 с.
2. Михайлов С.С. Спортивная биохимия: учебник для вузов и колледжей физической культуры / С.С. Михайлов. – М.: Советский спорт, 2004. – 220 с.
  3. Проскурина И.К. Биохимия: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / И.К. Проскурина. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 240 с.
  4. Плакунов В.К. Основы динамической биохимии : учебник / Плакунов В.К., Николаев Ю.А.. – Москва : Логос, 2010. – 216 с. – ISBN 978-5-98704-493-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/9095.html> (дата обращения: 09.01.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
  5. Ершов Ю.А. Общая биохимия и спорт : учебное пособие / Ершов Ю.А.. – Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2010. – 368 с. – ISBN 978-5-211-05595-7. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/13096.html> (дата обращения: 09.01.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
  6. Словарь биохимических терминов : учебное пособие / В. Г. Соловьев, С. П. Калашникова, Л. Г. Никонова, М. А. Гагаро. – Ханты-Мансийск : Ханты-Мансийская ГМА, 2019. – 36 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/247175> (дата обращения: 26.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б) дополнительная литература:

1. Березов Т.Т. Биологическая химия: учебник / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. – М.: Медицина, 1998. – 704 с.
2. Биохимия. Тесты и задачи: учебное пособие для студентов медицинских вузов / Под ред. Е.С. Северина. – М.: ВЕДИ, 2005. – 368 с.
3. Ленинджер А. Основы биохимии: в 3-х томах. Т. 1 / А. Ленинджер. – М.: Мир, 1985. – 367 с.
4. Ленинджер А. Основы биохимии: в 3-х томах. Т. 2 / А. Ленинджер. – М.: Мир, 1985. – 368 с.
5. Ленинджер А. Основы биохимии: в 3-х томах. Т. 3 / А. Ленинджер. – М.: Мир, 1985. – 320 с.
6. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии: учебник для химических и биологических специальностей студентов педагогических университетов и институтов / Ю.Б. Филиппович. – М.: Агар, 1999. – 512 с.



7. Астратенкова, И. В. Биохимия. Лабораторный практикум : учебное пособие / И. В. Астратенкова, Н. Э. Голованова. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2021. – 63 с. – ISBN 978-5-299-01062-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/256136> (дата обращения: 09.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

В) Интернет-ресурсы:

1. <https://xumuk.ru/biologhim/>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные занятия – аудитория, оснащенная доской. Лабораторные занятия – аудитории кафедры химии и биохимии (2-456; 2-457; 2-461; 2-463; 2-464), оснащенные доской, химическими реактивами, лабораторной посудой и оборудованием, мойками, вытяжками, таблицами и др.

## 9. Лист дополнений и изменений

[illegible]