

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 26.06.2025 06:47:57  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В.

Коновалова 11 июня 2025г., протокол

УМС №5

## МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ БЛОК

### Биохимия мышечной деятельности

#### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Морфологии и физиологии**

Учебный план b490304-Спорт 25-1.plx  
Направление 49.03.04 Спорт  
Направленность (профиль): Теория и методика спортивной тренировки

Квалификация **Тренер по виду спорта. Преподаватель**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 32  
самостоятельная работа 40  
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*Ст.преподаватель, Монастырецкая Олеся Александровна*

Рабочая программа дисциплины

**Биохимия мышечной деятельности**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 49.03.04 Спорт (приказ Минобрнауки России от 25.09.2019 г. № 886)

составлена на основании учебного плана:

Направление 49.03.04 Спорт

Направленность (профиль): Теория и методика спортивной тренировки

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11 июня 2025г., протокол УМС №5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Морфологии и физиологии**

Зав. кафедрой д.м.н. проф. Столяров В.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью преподавания дисциплины «Биохимия мышечной деятельности» является формирование у будущих бакалавров направления «49.03.04 Физическая культура» профиля Теория и методика спортивной тренировки профессиональных компетенций на основе научных знаний о закономерностях протекания биохимических процессов при мышечных нагрузках, позволяющих осуществлять квалифицированную работу по физическому воспитанию среди различных возрастных групп, использовать наиболее эффективные средства и методы тренировки, правильно оценивать и прогнозировать результат спортивной тренировки, осуществлять селекцию на основе биохимических особенностей организма. Формирование у студентов правильного понимания механизмов и закономерностей изменений, которые совершаются в организме под влиянием занятий физическими упражнениями и лежат в основе повышения работоспособности и совершенствования физических качеств.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.04.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Физиология человека	
2.1.2	Анатомия человека	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Нутрициология и фармакологическая поддержка спорта	
2.2.2	Комплексный контроль в физической культуре и спорте	
2.2.3	Спортивный отбор	
2.2.4	Физиология человека	
2.2.5	Адаптация к физическим нагрузкам в спорте	
2.2.6	Нутрициология и фармакологическая поддержка спорта	
2.2.7	Комплексный контроль в физической культуре и спорте	
2.2.8	Спортивный отбор	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1.2: Учитывает физиологические характеристики нагрузки и анатомо-физиологические и психические особенности занимающихся при планировании учебных и тренировочных занятий**

**ОПК-11.1: Анализирует антидопинговое законодательство, знает основные группы допинговых веществ, физиологические и биохимические механизмы действия допингов и опасность их применения для организма**

**ОПК-11.2: Проводит разъяснительную работу по профилактике применения допинга**

**ОПК-12.2: Осуществляет контроль физического развития спортсменов и обучающихся, в том числе с использованием методик измерения и оценки**

**ОПК-13.2: Корректирует тренировочный процесс на основе результатов педагогического, психологического и медико-биологического контроля в процессе спортивной подготовки в избранном виде спорта**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Строение и свойства основных групп соединений, входящих в состав живых организмов – аминокислот, белков, углеводов, липидов. Роль указанных соединений в построении клеточных структур, значение их в жизнедеятельности. Строение и свойства ферментов, регуляцию активности, классификацию. Механизм действия ферментов. Современные представления о биологическом окислении. Биологическую роль цикла трикарбоновых кислот и окислительного фосфорилирования. Строение и функцию митохондрий. Биологическую роль АТФ, особенности обмена отдельных органов и тканей. Гормоны, строение, особенности биологического действия. механизм действия гормонов; переваривание и всасывание углеводов. обмен гликогена. гликолиз; аэробный дихотомический путь окисления глюкозы. глюконеогенез. регуляция гомеостаза глюкозы крови; переваривание и всасывание липидов. липиды крови. обмен тканевых липидов. регуляция мобилизации; переваривание и всасывание белков. пути катаболизма аминокислот. пути обезвреживания аммиака. взаимосвязь обмена веществ;
3.1.2	Значение анализа крови и мочи для характеристики метаболизма и контроля тренировочной деятельности.
3.1.3	Химический состав, строение и функцию мышечной ткани. Биохимические механизмы мышечного сокращения. Основные источники энергетического обеспечения мышечного сокращения; биохимические изменения в организме при мышечной деятельности различной интенсивности и спортивной тренировке. Биохимические основы развития силовых и скоростных качеств. Биохимические основы адаптации организма к физическим нагрузкам в условиях различной спортивной специализации.
3.1.4	Биохимические основы рационального питания спортсменов. Потребность в основных энергетических веществах и пластическом материале, микрокомпонентах рациона в зависимости от особенностей спортивной специализации. Биохимические основы увеличения физических параметров и функциональных возможностей организма

<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Писать строение основных представителей класса аминокислот моно- и полисахаридов, липидов; писать реакции гликолиза, цикла трикарбоновых кислот, схему окислительного фосфорилирования. Оценивать энергетическую ценность цикла трикарбоновых кислот.
3.2.2	Оценивать качество белка по аминокислотному составу. оценивать энергетику анаэробного и аэробного окисления углеводов. Прогнозировать последствия недостатка витаминов в рационе.
3.2.3	Решать ситуационные задачи, требующие оценки источников энергетического обеспечения при выполнении мышечной работы различной интенсивности и продолжительности, биохимических изменений во время работы и в восстановительный период, характера адаптационных изменений, оценки основных компонентов рациона спортсмена в зависимости от спортивной специализации, возраста и квалификации; прогнозировать возможные последствия использования различных адаптогенов и допингов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
<b>Раздел 1. Общая биохимия</b>						
1.1	Основы метаболизма в организме человека Энергетический обмен. Пути образования АТФ. /Лек/	2	2	ОПК-1.2	Л1.1Л2.1Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Структура и физико-химические свойства белков. Основы ферментативного катализа. /Пр/	2	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	Введение в обмен веществ. Общий путь катаболизма. Цикл трикарбоновых кислот. АТФ и пути его образования /Пр/	2	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.6 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.4	Обмен углеводов. Обмен гликогена. Гликолиз. Аэробный дихотомический путь. Глюконеогенез /Пр/	2	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.6 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.5	Обмен белков и липидов /Пр/	2	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 2. Биохимия мышечной деятельности</b>						
2.1	Биохимический план строения мышечной клетки. Сократительные белки. Механизм мышечного сокращения /Пр/	2	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Биоэнергетические процессы при мышечной деятельности. Допинговые средства стимулирования энергетических процессов. /Пр/	2	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Биохимические изменения при работе различного характера. Биохимические основы утомления Биохимические изменения в организме во время отдыха после мышечной работы. Биохимические факторы работоспособности и выносливости в адаптивном спорте /Пр/	2	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.4	Закономерности биохимической адаптации в процессе спортивной тренировки Биохимический контроль в спорте. Допинги. Основные группы допинговых веществ, биохимическое действие и последствия применения /Пр/	2	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

2.5	Биохимический план строения мышечной клетки. Сократительные белки мышечной клетки. Строение саркомера. /Лек/	2	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.6	Механизм мышечного сокращения и расслабления мышц и его регуляция. Регуляция мышечного сокращения. /Лек/	2	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.7	Биоэнергетические процессы при мышечной деятельности. /Лек/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.8	Биохимические изменения во время работы. Биохимические факторы спортивной работоспособности. /Лек/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.9	Биохимические основы скоростно-силовых качеств спортсмена. Биологические принципы тренировки /Лек/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.10	Закономерности биохимической адаптации в процессе тренировки Биохимические основы утомления. /Лек/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.11	Биохимические основы питания спортсменов. Основы биохимического контроля в спорте. /Лек/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.12	биохимия мышечной деятельности /Ср/	2	22	ОПК-1.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.13	Общая биохимия /Ср/	2	18	ОПК-1.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.2 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.10 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.14	Контрольная работа /Контр.раб./	2	0	ОПК-1.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.2 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.8 Л3.7 Л3.10 Л3.1 Л3.6 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	Контр.раб.
2.15	биохимия мышечной деятельности /Экзамен/	2	36	ОПК-1.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.2 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	Задание на экзамен

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Проскурина И. К.	Биохимия: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Педагогическое образование", профиль "Физическая культура" [классификация "бакалавр"]	Москва: Академия, 2012	5

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.2	Михайлов С. С.	Спортивная биохимия: Учебник для вузов и колледжей физической культуры	Москва: Советский спорт, 2013, электронный ресурс	1
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Ершов Ю. А.	Общая биохимия и спорт: Учебное пособие	Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2010, электронный ресурс	1
Л2.2	Капилевич Л. В., Дьякова Е. Ю., Кошельская Е. В., Андреев В. И.	Спортивная биохимия с основами спортивной фармакологии: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020, электронный ресурс	1
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Баранов Н. П., Старых Ю. А.	Обмен углеводов: методическое пособие для самостоятельной работы студентов	Сургут: Издательство СурГУ, 2005	181
Л3.2	Баранов Н. П., Баранов Н. П., Старых Ю. А.	Биохимия белков и нуклеиновых кислот: Учебно-методическое пособие для студентов оч. и заоч.отд-ния мед., биолог. фак. и фак. физ. культуры	Сургут: Изд-во СурГУ, 2002	100
Л3.3	Старых Ю. А., Баранов Н. П.	Биохимия мышц и спортивных упражнений: Учебно - метод. пособие для студентов фак. физ. культуры	Сургут: Изд-во СурГУ, 2001	88
Л3.4	Старых Ю. А., Баранов Н. П.	Обмен липидов: методическое пособие для самостоятельной работы студентов	Сургут: Издательство СурГУ, 2007, электронный ресурс	190
Л3.5	Старых Ю. А., Баранов Н. П.	Обмен аминокислот: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов медицинского факультета	Сургут: Издательство СурГУ, 2008	165
Л3.6	Старых Ю. А., Ушканова И. В.	Основы нейроэндокринной регуляции обмена веществ: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2012	204
Л3.7	Старых Ю. А., Кравченко И. В.	Основы ферментативного катализа: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2014	177
Л3.8	Старых Ю. А., Кедрова В. С.	Биохимия витаминов: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2018	35
Л3.9	Старых Ю. А., Кедрова В. С., Козлова Л. А.	Биологическое окисление: методические рекомендации для студентов медицинских институтов	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2019,	1
Л3.10	Старых Ю.А.	Химия белков и пептидов: Биохимия	СурГУ, 2014, электронный ресурс	1
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	StudFiles.ru>preview/6218830/ курс лекций по «Биохимии спорта			
Э2	studbooks.net>647061/turizm/biohimiya_sporta			
Э3	revolution.allbest.ru>Спорт и туризм>00670916_0.html			
Э4	padaread.com>?book=53418			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	СПС «КонсультантПлюс» - www.consultant.ru/			
6.3.2.2	СПС «Гарант» - www.garant.ru/			

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащена оборудованием: комплект специализированной учебной мебели, меловая доска. Количество посадочных мест – 96
7.2	Технические средства обучения: комплект (стационарный) мультимедийного оборудования — проектор, проекционный экран; комплект (переносной) мультимедийного оборудования — ноутбук.
7.3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена оборудованием: комплект специализированной учебной мебели, меловая доска, метаболическая карта обмена углеводов; метаболическая карта обмена липидов; метаболическая карта обмена аминокислот. биохимический анализатор крови; биохимический анализатор мочи; центрифуга лабораторная настольная; центрифуга лабораторная; баня водяная термостатированная; весы аналитические; весы торзионные; холодильник; дистиллятор; рН-метр 7.35; магнитные мешалки. Количество посадочных мест – 14.