

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ БЛОК

Биохимия мышечной деятельности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Морфологии и физиологии**

Учебный план b490301-СпТрен-23-1.plx
Направление 49.03.01 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА
Направленность (профиль): Спортивная тренировка

Квалификация **Бакалавр**

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	
	Неделя			
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):

канд. мед. наук, Доцент, Старых Ю.А.; Преподаватель, Монастырецкая О.А.

Рабочая программа дисциплины

Биохимия мышечной деятельности

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 940)

составлена на основании учебного плана:

Направление 49.03.01 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

Направленность (профиль): Спортивная тренировка

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Морфологии и физиологии

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1.1 Целью преподавания дисциплины «Биохимия мышечной деятельности» является формирование у будущих бакалавров направления «49.03.01 Физическая культура» 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

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

2.1.1 Анатомия человека

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

2.2.1 Нутрициология и фармакологическая поддержка спорта

2.2.2 Физиология человека

2.2.3 Адаптация к физическим нагрузкам в спорте

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

ОПК-8.1: Анализирует антидопинговое законодательство, знает основные группы допинговых веществ, физиологические и биохимические механизмы действия допингов и опасность их применения для организма

ОПК-8.2: Проводит разъяснительную работу по профилактике применения допинга в физкультурно-спортивной деятельности

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

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.

3.1.2 строение и свойства ферментов, регуляцию их активности, классификацию. механизм действия ферментов. современные представления о биологическом окислении. биологическую роль цикла трикарбоновых кислот и окислительного фосфорилирования. строение и функции митохондрий. биологическую роль АТФ; основы нейроэндокринной регуляции обмена веществ. 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; особенности обмена отдельных органов и тканей. значение анализа крови и мочи для характеристики метаболизма и контроля тренировочной деятельности. химический состав, строение и функцию мышечной ткани.

3.1.3	биохимические механизмы мышечного сокращения.основные источники энергетического обеспечения мышечного сокращения
3.1.4	биохимические изменения в организме при мышечной деятельности различной интенсивности и спортивной тренировке.
3.1.5	биохимические основы развития силовых и скоростных качеств.биохимические основы адаптации организма к физическим нагрузкам в условиях различной спортивной специализации.биохимические основы рационального питания спортсменов;
3.1.6	основные источники энергетического обеспечения мышечного сокращения
3.2	Уметь:
3.2.1	Писать строение основных представителей класса аминокислот моно- и полисахаридов, липидов;использовать метаболические карты по обмену углеводов, липидов и аминокислот, находить на них реакции гликолиза, бета-окисления жирных кислот цикла трикарбоновых кислот; оценивать энергетическую ценность углеводов и жирных кислот цикла трикарбоновых кислот;
3.2.2	оценивать качество белка по аминокислотному составу;оценивать энергетику анаэробного и аэробного окисления углеводов;
3.2.3	прогнозировать последствия недостатка питательных веществ и витаминов в рационе;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;решать ситуационные задачи, требующие оценки основных компонентов рациона спортсмена в зависимости от спортивной специализации, возраста и квалификации.планировать содержание занятий с учетом физиологической характеристики нагрузки, анатоми- морфологических особенностей занимающихся
3.3	Владеть:
3.3.1	Способностью анализировать результаты биохимического анализа крови и мочи.способностью определять адекватность физических нагрузок по уровню лактата в крови; порог анаэробного обмена; скорость восстановительных
3.3.2	процессов в период отдыха по данным биохимических анализовмочи, слюны. способностью определять адекватность характера и интенсивности физических нагрузок по результатам биохимического исследования крови и мочи (содержание лактата в крови; порог анаэробного обмена; скорость восстановительных процессов в период отдыха и т.д.) в зависимости от целевых установок тренировочного процесса;нормами потребления различных питательных веществ и микронутриентов для спортсменов различной специализации, возраста и квалификации; приемами формирования осознанное отношения занимающихся к физкультурно-оздоровительной деятельности, установки на ведение здорового образа жизни.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Общая биохимия					
1.1	Основы метаболизма в организме человека Энергетический обмен. Пути образования АТФ. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Структура и физико-химические свойства белков. Основы ферментативного катализа. /Пр/	2	2	ОПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	Введение в обмен веществ. Общий путь катаболизма. Цикл трикарбоновых кислот. АТФ и пути его образования /Пр/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.4	Обмен углеводов.Обмен гликогена. Гликолиз. Аэробный дихотомический путь. Глюконеогенез /Пр/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.6 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.5	Обмен белков и липидов /Пр/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4
	Раздел 2. Биохимия мышечной деятельности				
2.1	Биохимический план строения мышечной клетки. Сократительные белки. Механизм мышечного сокращения /Пр/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4
2.2	Биоэнергетические процессы при мышечной деятельности. Допинговые средства стимулирования энергетических процессов. /Пр/	2	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 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-8.1 ОПК-8.2 ОПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 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-8.1 ОПК-8.2 ОПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
2.5	Биохимический план строения мышечной клетки. Сократительные белки мышечной клетки. Строение саркомера. /Лек/	2	2	ОПК-8.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
2.6	Механизм мышечного сокращения и расслабления мышц и его регуляция. Регуляция мышечного сокращения. /Лек/	2	2	ОПК-8.1 ОПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
2.7	Биоэнергетические процессы при мышечной деятельности. /Лек/	2	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
2.8	Биохимические изменения во время работы. Биохимические факторы спортивной работоспособности. /Лек/	2	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
2.9	Биохимические основы скоростно-силовых качеств спортсмена. Биологические принципы тренировки /Лек/	2	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
2.10	Закономерности биохимической адаптации в процессе тренировки Биохимические основы утомления. /Лек/	2	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4
2.11	Биохимические основы питания спортсменов. Основы биохимического контроля в спорте. /Лек/	2	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4

2.12	Биохимия мышечной деятельности /Контр.раб./	2	0	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	Задания контрольной работы
2.13	Общая биохимия /Ср/	2	18		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.14	биохимия мышечной деятельности /Ср/	2	22	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.15	биохимия мышечной деятельности /Экзамен/	2	36	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	Устный опрос на экзамене

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	Михайлов С.С.	Биохимия двигательной деятельности: учебник	Москва: Человек, 2018, электронный ресурс	2

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Кулиненко О.С., Лапшин И.А.	Биохимия в практике спорта	Moscow: Спорт, 2018, электронный ресурс	2
Л2.2	Капилевич Л. В., Дьякова Е. Ю., Кошельская Е. В., Андреев В. И.	Биохимия спорта с основами спортивной фармакологии: Учебное пособие Для СПО	Москва: издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.3	Ершов Ю. А.	Биохимия человека: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020, электронный ресурс	1
Л2.4	Осипова Г. Е., Сычева И. М., Осипов А. В.	Биохимия спорта: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	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, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Учебное пособие. Биохимические изменения при занятиях физической культурой elar.urfu.ru/bitstream/10995/68500/1/978-5-7996-...
Э2	Учебное пособие Биохимия мышечной ткани old.rsmu.ru/fileadmin/rsmu/img/lf/cbh/publicacii/...
Э3	Лекции. Биохимия мышечной деятельности ektsii.org/17-78705.html
Э4	Биохимия человека (учебно-методические материалы) dspace.tltsu.ru/bitstream/123456789/260/1/Власов ...

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, Пакет прикладных программ Microsoft Office
---------	--

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	http://www.garant.ru Информационно-правовой канал Гарант.ру
6.3.2.2	http://www.consultant.ru Справочно-правовая система Консультант плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации стационарной учебной доской для мела.
7.2	Учебная аудитория оснащена: Метаболическая карта обмена углеводов. Метаболическая карта обмена липидов. Метаболическая карта обмена аминокислот. Биохимический анализатор крови «Reflotron». Биохимический анализатор мочи «Meditron». Центрифуга лабораторная настольная. Центрифуга лабораторная. Баня водяная термостатированная. Весы аналитические. Весы торсионные. рН-метр. Магнитные мешалки.