

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна
Должность: Директор
Дата подписания: 21.02.2022 08:10:59
Уникальный программный идентификатор:
c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет спорта и безопасности жизнедеятельности
Кафедра безопасности жизнедеятельности и физической культуры

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
_____ В.В. Дикова
« ____ » _____ 2021 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.ДВ.06.02 «БИОХИМИЯ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки	Физическая культура и адаптивное физическое воспитание
Форма обучения	Очная

Нижний Тагил
2021

Рабочая программа дисциплины «Биохимия мышечной деятельности». Нижний Тагил: Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2021. – 11 с.

Настоящая рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование.

Автор:	кандидат химических наук, доцент, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и физической культуры	Т.Н. Дейкова
--------	---	--------------

Рецензент:	кандидат педагогических наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и физической культуры	В.А. Федюнин
------------	---	--------------

Одобрена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности и физической культуры «15» октября 2020 г., протокол № 3.

Актуализирована на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности и физической культуры «28» августа 2021 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой	Т.Н. Дейкова
---------------------	--------------

Рекомендована к печати методической комиссией факультета спорта и безопасности жизнедеятельности «31» августа 2021 г., протокол № 1.

Председатель методической комиссии ФСБЖ	Л. А. Сорокина
---	----------------

Главный специалист отдела информационных ресурсов	О. В. Левинских
---	-----------------

Декан ФСБЖ	А.В. Неймышев
------------	---------------

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Результаты освоения дисциплины.....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	6
4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины.....	6
4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины.....	7
4.4. Практические занятия.....	10
5. Образовательные технологии.....	10
6. Учебно-методические материалы	10
...6.1 Задания и методические указания по организации и проведению практических занятий.....	11
6.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента	13
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	15
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	16

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – формирование у студентов компетенций, обеспечивающих освоение основ биохимии мышечной деятельности как науки, изучающей вопросы детальной характеристики основных классов соединений, входящих в состав живой материи. Процессы их обмена и функционирования, с целью повышения работоспособности и улучшения спортивных результатов, благодаря полученным знаниям о химической структуре и обмене веществ в мышцах, а также рациональном питании и диагностики функционального состояния спортсменов.

Задачи:

- сформировать у студентов знания и умения об основных биохимических процессах, происходящих в мышцах;
- сформировать у студентов умение применять знания о биохимии мышц для улучшения работоспособности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Биохимия мышечной деятельности» Б1.В.01.ДВ.06.02 входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы подготовки бакалавра по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Учебным планом предусмотрено изучение данной дисциплины на втором курсе (3 семестр).

Для освоения дисциплины «Биохимия мышечной деятельности» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Теоретические основы физической культуры», «Анатомия и физиология». Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин профильной подготовки, дисциплин по выбору студентов, прохождения педагогической практики, подготовки к итоговой государственной аттестации.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

ОПК-6 - Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями;

ПК-3 - Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- биохимические процессы, протекающие в организме человека;
- особенности обмена веществ, происходящие в мышцах;
- основы рационального питания.

Уметь:

- использовать накопленные знания в области анатомии и физиологии для понимания процессов, происходящих в мышцах при физических нагрузках;
- организовывать правильное питания для улучшения работоспособности мышц;

Владеть:

- профессиональной терминологией.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 1.

Таблица № 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	38
Лекции	18
Практические занятия	20
Самостоятельная работа, в том числе:	70
Изучение теоретического курса	61
Зачет с оценкой	9

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2.

Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа			Самост. работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Семинарские и практич. занятия	Из них в интеракт. форме*		
2 курс, 3 семестр						
1 Введение в предмет	7	2			5	Фронтальный опрос
2 Строение и свойства химических соединений, входящих в состав организма человека	12	2	2		8	Обсуждение в микро группах
3. Преобразование веществ и энергии, лежащие в основе физиологических функций, их регуляция.	12	2	2		8	Обсуждение в микро группах
4. Биохимия мышц и мышечного сокращения.	12	2	2		8	Фронтальный опрос
5. Биохимические процессы при мышечной деятельности и в период восстановления.	16	4	4		8	Фронтальный опрос
6. Биохимические факторы, определяющие проявления мышечной силы, быстроты, выносливости.	14	2	4		8	Обсуждение в микро группах
7. Биохимические основы	14	2	4		8	Подготовка

питания лиц, занимающихся физическими упражнениями и спортом.						доклада
8.Биохимический контроль в спорте.	12	2	2		8	Фронтальный опрос
Зачет	9				9	
Итого:	108	18	20		70	

4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

1. Введение в биохимию.

Предмет, задачи и методы исследования биохимии мышечной деятельности. История развития биохимии и становление биохимии спорта. Основные признаки живой материи.

2. Строение и свойства химических соединений, входящих в состав организма человека.

Функции белков, строение белков и пептидов. Аминокислоты. Классификация белков. Простые белки (глобулярные и фибриллярные), их отдельные представители. Сложные белки. Нуклеиновые кислоты, строение и биологические функции. Общая характеристика углеводов, их биологические функции. Классификация углеводов, основные представители. Моносахариды и их производные. Олигосахариды. Гликаны, основные представители. Липиды, их основные биологические функции. Классификация липидов. Жирные кислоты. Простагландины. Липиды, не содержащие глицерин, основные представители (сфинголипиды, воска, терпены, стероиды). Липиды, содержащие глицерин, основные представители (нейтральные жиры, фосфолипиды).

3. Преобразование веществ и энергии, лежащие в основе физиологических функций, их регуляция.

Основные понятия обмена веществ. Общая характеристика механизмов энергообразования. Связь катаболизма и анаболизма. Основной и промежуточный обмен. Свойства ферментов, их классификация. Реакции, катализируемые различными ферментами. Механизм действия ферментов. Особенности нервно-гормональной регуляции. Подключение энергетических систем при различных физических нагрузках и их адаптация в процессе тренировки.

4. Биохимия мышц и мышечного сокращения.

Химический состав мышц. Субмикроскопическое строение мышечного волокна, сократительные белки. Механизм мышечного сокращения: последовательность химических реакций и кооперативных взаимодействий белков в акте сокращения.

Энергетическое обеспечение работы мышц. Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности различного характера. АТФ и другие внутримышечные макроэнергетические соединения. Пути ресинтеза АТФ в работающей мышце. Необходимые условия работы мышц: окисляемые субстраты, аэрация, кофакторы. Биохимические превращения в мышцах при работе различной мощности и длительности. Баланс анаэробных и аэробных путей ресинтеза АТФ. Классификация мышечных упражнений по биохимическим критериям.

5. Биохимические процессы при мышечной деятельности и в период восстановления.

Биохимия мышечного сокращения. Строение мышечного волокна. Анизотропные и изотропные диски. Структура сарколеммы. Тонкие и толстые

филаменты. Центры связывания тропонина. Инициация сокращения. Сущность и закономерности биохимической адаптации при систематической мышечной тренировке. Биохимия физических упражнений и спорта. Общая направленность биохимических процессов в мышечной работе. Транспорт кислорода к работающим мышцам. Мобилизация энергетических ресурсов при мышечной работе. Потребление кислорода при мышечной работе. Кислородный долг.

6. Биохимические факторы, определяющие проявления мышечной силы, быстроты, выносливости.

Биохимические факторы, определяющие скоростно-силовые качества спортсмена. Биохимические реакции, определяющие развитие силы, быстроты, выносливости при спортивной тренировке. Биохимическая характеристика методов развития скоростных способностей и выносливости спортсмена. Биохимические особенности развития мышечной силы и мышечной массы спортсмена.

7. Биохимические основы питания лиц, занимающихся физическими упражнениями и спортом.

Функции питания, основные понятия биохимии питания. Основные принципы питания спортсменов. Формула сбалансированного питания для взрослого человека при умеренной физической нагрузке (по Покровскому А. А.). Средние величины энергозатрат спортсменов различных специализаций. Биохимические причины «углеводной» или «белковой» ориентации диеты спортсмена. Классификация видов спорта по метаболическим особенностям обмена веществ: 1) скоростно-силовые виды спорта (легкая атлетика – спринт, барьерный бег, прыжки, метания, многоборье, тяжелая атлетика и др.); 2) циклические виды спорта (бег на средние и длинные дистанции, спортивная ходьба, велогонки на шоссе, лыжные гонки и др.); 3) сложнокоординационные виды спорта (акробатика, художественная и спортивная гимнастика, прыжки в воду, на лыжах с трамплина, санный и парусный спорт, стрельба из лука, пулевая, стендовая, конный спорт, и др.); 4) спортивные единоборства (борьба вольная, классическая, дзюдо, самбо, бокс, фехтование); 5) игровые виды спорта (баскетбол, волейбол, гандбол, регби, теннис, настольный теннис, футбол, хоккей с мячом, шайбой, на траве).

9. Биохимический контроль в спорте.

Биохимическая характеристика тренированного организма. Биохимические изменения в организме спортсмена при утомлении и в период отдыха после мышечной работе. Биохимическая характеристика утомления. Динамика биохимических процессов в период отдыха после мышечной работы. Биохимические факторы спортивной работоспособности. Показатели аэробной и анаэробной работоспособности спортсменов.

4.4. Практические занятия

Таблица 3.

Тематика практических заданий

№ темы	Наименование практических работ	Количество аудиторных часов
1.	Строение и свойства химических соединений, входящих в состав организма человека	2
2.	Преобразование веществ и энергии, лежащие в основе физиологических функций, их регуляция.	2
3.	Биохимия мышц и мышечного сокращения.	2
4.	Биохимические процессы при мышечной деятельности и в период	4

	восстановления.	
5.	Биохимические факторы, определяющие проявления мышечной силы, быстроты, выносливости.	4
6.	Биохимические основы питания лиц, занимающихся физическими упражнениями и спортом.	4
7.	Биохимический контроль в спорте.	2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Педагогическое образование» в программе данного курса предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор и анализ конкретных педагогических ситуаций, технологии группового обучения, проектирование учебно-тренировочных занятий, информационные технологии). Эти технологии в сочетании с внеаудиторной работой решают задачи формирования и развития профессиональных умений и навыков обучающихся, как основы профессиональной компетентности в сфере образования.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Задания и методические указания по организации и проведению практических занятий

Тема 2: Строение и свойства химических соединений, входящих в состав организма человека

Занятие 1

1. Классификация химических элементов по количественному содержанию элементов.
2. Строение и свойства биологических молекул.
3. Строение, классификация и свойства белков. Обмен белков.
4. Строение, классификация и свойства углеводов. Обмен углеводов.
5. Пути распада и синтеза углеводов.
6. Строение, классификация и свойства липидов. Обмен липидов.
7. Роль липидов в живых организмах.
8. Витамины и витаминоподобные вещества, роль в питании человека.
9. Основные свойства витаминов, источники витаминов. Обмен витаминов в организме.
10. Причины гипо- и гипervитаминозов и их последствия.

Тема 3: Преобразование веществ и энергии, лежащие в основе физиологических функций, их регуляция

Занятие 1

1. Взаимосвязь обмена углеводов, липидов и белков.
2. Центральная роль ацетилкофермента А в превращениях углеводов, липидов, белков.
3. Важнейшие регуляторные системы организма: система клеточной авторегуляции, эндокринная система, нервная система, система дифференцировки клеток.
4. Эндокринная регуляция обмена веществ.
5. Общие представления о химической природе гормонов.
6. Нервная регуляция обмена веществ.

Тема 4: Биохимия мышц и мышечного сокращения

Занятие 1

1. Строение и химический состав мышц.
2. Мышечное сокращение, структурные и биохимические изменения.

3. Энергетическое обеспечение работы мышц.
4. Биохимические превращения в мышцах при работе различной мощности и длительности.
5. Баланс анаэробных и аэробных путей ресинтеза АТФ.
6. Классификация мышечных упражнений по биохимическим критериям.

Тема 5: Биохимические процессы при мышечной деятельности и в период восстановления

Занятие 1

1. Биохимия мышечного сокращения.
2. Сущность и закономерности биохимической адаптации при систематической мышечной тренировке.
3. Биохимия физических упражнений и спорта.
4. Транспорт кислорода к работающим мышцам.
5. Мобилизация энергетических ресурсов при мышечной работе.
6. Потребление кислорода при мышечной работе. Кислородный долг.

Тема 6: Биохимические факторы, определяющие проявления мышечной силы, быстроты, выносливости

Занятие 1

1. Биохимические факторы, определяющие скоростно-силовые качества спортсмена.
2. Биохимическая характеристика методов развития скоростных способностей и выносливости спортсмена.
3. Биохимические особенности развития мышечной силы и мышечной массы спортсмена.
4. Биохимические реакции, определяющие развитие силы, быстроты, выносливости при спортивной тренировке.

Тема 7: Биохимические основы питания лиц, занимающихся физическими упражнениями и спортом

Занятие 1

1. Функции питания, основные понятия биохимии питания.
2. Основные принципы питания спортсменов.
3. Формула сбалансированного питания для взрослого человека при умеренной физической нагрузке (по Покровскому А. А.).
4. Средние величины энергозатрат спортсменов различных специализаций. Биохимические причины «углеводной» или «белковой» ориентации диеты спортсмена.
5. Классификация видов спорта по метаболическим особенностям обмена веществ.

Тема 8: Биохимический контроль в спорте

Занятие 1

1. Биохимическая характеристика тренированного организма.
2. Изменения в биохимии организма спортсмена

6.2. Задания для организации самостоятельной работы студента

Таблица 4.

Самостоятельная работа студентов

Темы занятий	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Всего	Аудит ор-ных	Самост оят. работы		
1 Введение в предмет	7	2	5	Доработка конспекта.	Опрос.
2 Строение и свойства химических	12	4	8	Сводная таблица химических соединений и их роли в организме.	Проверка на практическом занятии.

соединений, входящих в состав организма человека					
3. Преобразование веществ и энергии, лежащие в основе физиологических функций, их регуляция.	12	4	8	Схемы обмена веществ и энергии.	Проверка на практическом занятии.
4. Биохимия мышц и мышечного сокращения.	12	4	8	Доработка конспекта	Проверка на практическом занятии.
5. Биохимические процессы при мышечной деятельности и в период восстановления.	16	8	8	Доработка конспекта	Проверка на практическом занятии.
6. Биохимические факторы, определяющие проявления мышечной силы, быстроты, выносливости.	14	6	8	Подготовка доклада.	Проверка на практическом занятии.
7. Биохимические основы питания лиц, занимающихся физическими упражнениями и спортом.	14	6	8	Подготовка доклада.	Проверка на практическом занятии.
8. Биохимический контроль в спорте.	12	4	8	Доработка конспекта	Проверка на практическом занятии.
Зачет	9		9		
Итого	108	38	70		

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература

1. Ауэрман Т.Л. Основы биохимии : учеб. пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Сусянок. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 400 с. (ЭБС «Инфра-М»).

2.. Тихонов Г.П. Основы биохимии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тихонов Г.П., Юдина Т.А. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014. — 179 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46495>. — (ЭБС «IPRbooks»)

Дополнительная литература

1. Михайлов, С. С. Биохимия двигательной деятельности : учебник / С. С. Михайлов. — 6-е изд. — Москва : Спорт-Человек, 2016. — 296 с. — ISBN 978-5-906839-41-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97473>.

2. Джалилов, П. Б. Словарь терминов по биохимии спорта (гlossарий) : словарь / П. Б. Джалилов, С. С. Михайлов. — Москва : Советский спорт, 2013. — 40 с. — ISBN 978-5-9718-0645-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/51779>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная аудитория

2. Компьютер (ноутбук).
3. Мультимедиапроектор.
4. Спортивный зал
5. Спортивный инвентарь