

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

« 28 »

Шилов С.П.

2020 г.



СПОРТИВНАЯ БИОХИМИЯ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки

49.03.01 Физическая культура

Профиль Спортивная тренировка в избранном виде спорта

Форма обучения: заочная

Колычева З.И. Спортивная биохимия. Рабочая программа для обучающихся по направлению 49.03.01 Физическая культура, профиль Спортивная тренировка в избранном виде спорта, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Спортивная биохимия [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tobolsk.utmn.ru/sveden/education/#>

© Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал) Тюменского государственного университета, 2020

© Колычева З.И., 2020

1. Пояснительная записка

Цель изучения дисциплины: формирование и развитие профессиональных компетенций на основе изучения основных разделов дисциплины «Спортивная биохимия».

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий и положений дисциплины «Спортивная биохимия» в соответствии с образовательной программой;
- формирование способности понимать биохимические процессы, которые происходят при мышечной деятельности и физических нагрузках;
- развитие творческого, креативного мышления, объединение фундаментальных знаний основ биохимии человека и практических навыков с последующей обработкой и анализом результатов исследований;
- формирование общего естественнонаучного мировоззрения, приемов учебной и познавательной деятельности.

Изучив дисциплину, студенты должны

Знать:

- характеристику основных химических веществ в организме;
- сущность биохимических процессов, протекающих в организме при занятии физической культурой и спортом;
- процессы превращения химической энергии в механическую энергию мышечной деятельности;
- теоретические основы обмена веществ.

Уметь:

- составлять молекулярные, структурные формулы основных биоорганических веществ;
- составлять рацион питания в соответствии с нормами питания для спортсменов;
- применять полученные знания для построения эффективных тренировок;
- применять полученные знания и при написании дипломных и курсовых работ, рефератов.

Владеть:

- навыками работы с таблицами и схемами превращения веществ и энергии;
- навыками работы с информационными источниками;
- навыками рецензирования научной и научно-методической литературы.

Приобрести опыт деятельности:

- самостоятельно работать с учебной, периодической и популярной литературой (самостоятельное конспектирование, написание рефератов, докладов, мини лекций и др.);
- представлять учебный материал вербально (защита доклада, реферата, мини лекций) и невербально (рисунки, опорные схемы и конспекты, таблицы, модели, макеты, презентации и др.).

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Спортивная биохимия» включена в цикл профессиональных дисциплин. Для полноценного усвоения данной дисциплины студент должен владеть базовыми знаниями в области общей химии и биологии. Также дисциплина основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Информационные

технологии в образовании», «Теоретические основы физической культуры и спорта», «Биомеханика двигательной деятельности», «Спортивная медицина».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-8 – Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	знает теоретические основы дисциплины знает возможности использования знаний дисциплины в педагогической деятельности умеет осуществлять педагогическую деятельность на основе знаний дисциплины

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре			
		5			
Общая трудоемкость зач. ед. час	144	144			
Из них					
Часы аудиторной работы (всего)	20	20			
Лекции	8	8			
Практические занятия	12	12			
Лабораторные / практические занятия по подгруппам					
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	124	124			
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)	зачет	зачет			

3. Система оценивания

Система оценивания включает в себя предварительный, текущий и промежуточный контроль. Основным механизмом текущего контроля является модульно-рейтинговая технология. При этом используются различные формы контроля. Баллы рейтинга также дополняет самостоятельная работа студентов.

Максимальное количество баллов, которые может набрать студент в ходе изучения дисциплины, составляет 100. При наборе студентом более 60 баллов оценка за промежуточную аттестацию может быть выставлена автоматически согласно следующим критериям: 61-75 баллов – удовлетворительно; 76-90 баллов – хорошо; 91-100 баллов – отлично.

Студенты, набравшие по текущему контролю менее 61 баллов, а также студенты не согласные с итоговой оценкой, полученной по результатам текущего контроля, сдают экзамен.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Тема	недели семестра	Виды учебной работы и самостоятельная работа, в час.				Итого часов по теме	Из них в интерактивной форме, в часах	Итого количество баллов
			Лекции *	Семинарские (практические) занятия *	Лабораторные занятия *	Самостоятельная работа *			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль 1. Биохимия мышечной ткани и мышечного сокращения									
1.1	Химическое строение мышечной ткани		1	1		10	12		
1.2	Химизм мышечного сокращения и расслабления		1	1		10	12		
1.3	Энергетическое обеспечение мышечной деятельности		2	2		10	14		
	Всего		4	4		30	38		
Модуль 2. Биохимия физических упражнений и спорта									
2.1	Биохимические изменения мышц при физических нагрузках		2	1		16	19		
2.2	Биохимические основы спортивной деятельности		2	2		16	20		
2.3	Кортикальная регуляция обмена веществ в условиях тренировки и соревнований		2	1		16	19		

	Всего		6	4		48	58		
Модуль 3. Влияние различных условий на мышечную деятельность									
3.1	Биохимические изменения в организме при занятиях разными видами спорта		2			16	18		
3.2	Влияние возрастных особенностей организма на обмен веществ			2		16	18		
3.3	Биохимические особенности питания спортсмена и контроль в спорте			2		14	16		
	Всего		2	4		46	52		
	Всего		8	12		124	144		

4.2. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (дидактические единицы)
1	Биохимия мышечной ткани и мышечного сокращения	<p>Химическое строение мышцы. Химизм мышечного сокращения и расслабления.</p> <p>Пути ресинтеза АТФ. Энергетическое обеспечение мышечной деятельности в зависимости от ее характера и деятельности. Обмен белков и азотсодержащих веществ при мышечной деятельности. Биохимические изменения во внутренних органах и головном мозге.</p>
2	Биохимия физических упражнений и спорта	<p>Закономерности перестройки мышц под влиянием тренировки. Следовые явления, оставляемые мышечной деятельностью во внутренних органах и в нервной системе. Биохимическое обоснование спортивной тренировки.</p> <p>Специфичность биохимической адаптации организма в процессе тренировки. Биохимические основы качеств двигательной деятельности. Биохимические изменения при тренировке, растренировке и перетренировке.</p> <p>Биохимические изменения в условиях соревнований, предстартовых состояний и условий физических нагрузок. Биохимические основы кортикальной регуляции обмена веществ.</p> <p>Биохимические изменения в организме при занятиях разными видами спорта</p> <p>Легкая атлетика. Лыжный спорт. Конькобежный спорт. Велосипедный спорт. Гимнастика. Плавание. Спортивные игры. Тяжелая атлетика. Борьба. Альпинизм.</p>

3	Влияние различных условий на мышечную деятельность	<p>Биохимические особенности растущего организма. Биохимические особенности стареющего организма. Биохимическое обоснование физической культуры в детском и пожилом возрасте. Общие основы питания спортсмена. Биохимические пути повышения работоспособности спортсмена с помощью факторов питания. Биохимический контроль в спорте. Основные задачи и цели контроля в спорте. Объекты изучения в спортивном контроле. Медицинский контроль. Антидопинговый контроль. Биохимическое воздействие допинговых средств на организм.</p>
---	--	--

Планы практических занятий

Тема: Химический состав живых организмов

1. Принципы биохимического единства живых организмов.
2. Химический состав живых организмов.
3. Минеральные вещества в живом организме, роль минеральных веществ.
4. Органические вещества: содержание в организме, функции.
5. Биополимеры: белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты. Особенности строения и свойств биополимеров.
6. Роль белков в движении живых организмов.

Тема: Общие представления об обмене веществ и энергии в живом организме

1. Основные понятия, связанные с обменом веществ в живом организме: обмен веществ и его виды, анаболизм, катаболизм, метаболизм, метаболический путь.
2. Энергетический обмен. Понятие о макроэргической связи и макроэргических соединениях. Важнейшие макроэргические соединения. Аденилатная система; АТФ и её роль в энергетическом обмене.
3. Биологическое окисление как источник энергии в живом организме. Сущность биологического окисления. Классификация процессов биологического окисления, реакций, лежащих в их основе и соответствующих ферментов.
4. Сопряжение биологического окисления с фосфорилированием на уровне субстрата.
5. Окислительное фосфорилирование. Дыхательная цепь ферментов, осуществляющих сопряжение окисления и фосфорилирования, её локализация в клетке.
6. Механизм сопряжения окисления и фосфорилирования. Структура и характеристика АТФ-синтазного комплекса. Регуляция окисления и фосфорилирования.

Тема: Биохимия мышечной ткани

1. Химический состав мышечной ткани.
2. Строение мышечной ткани и мышечной клетки.
3. Химизм мышечного сокращения и расслабления.
4. Пути ресинтеза АТФ в мышцах.
5. Энергетическое обеспечение мышечной деятельности в зависимости от характера мышечной деятельности.

Тема: Биохимические изменения в организме при занятиях физической культурой и спортом

1. Закономерности биохимической перестройки мышц под влиянием тренировки.
2. Биохимическое обоснование принципов спортивной тренировки.
3. Биохимическая характеристика организма в период восстановления.
4. Биохимические факторы, определяющие проявление мышечной силы, быстроты, выносливости.
5. Последовательность биохимических изменений при тренировке и растренировке.
6. Биохимические изменения при перетренировке.
7. Особенности протекания процессов обмена веществ в зависимости от условий выполнения спортивных нагрузок и отношения спортсмена к ним.

Тема: Особенности биохимических изменений организма в зависимости от возраста

1. Биохимические особенности растущего организма.
2. Особенности занятий физической культурой и спортом в детском возрасте.
3. Изменения химического состава стареющего организма.
4. Особенности физических нагрузок в пожилом возрасте.
5. Биохимическое обоснование физической культуры в детском и пожилом возрасте.

Тема: Биохимическое обоснование работоспособности спортсмена

1. Общие основы питания спортсмена. Биохимические пути повышения работоспособности спортсмена и ускорения восстановительного периода с помощью факторов питания.
2. Фармакология спорта.
3. Допинг в спорте. Биохимическое воздействие допинговых средств на организм.
4. Основные задачи и цели контроля в спорте. Объекты изучения в спортивном контроле. Медицинский контроль. Антидопинговый контроль.
5. Физиологические, педагогические, психологические условия и факторы повышения работоспособности при занятиях физической культурой и спортом.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующей этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тема: Химическое строение мышечной ткани. Энергетическое обеспечение мышечной деятельности

Задание: Выполнение заданий: «Химическое строение мышц». «Энергетическое обеспечение мышечной деятельности»

Составить конспект на тему: «Химизм мышечной деятельности»

Составить схему: «Химизм мышечного сокращения и расслабления».

Задания проверяются при взаимопросе.

Тема: Биохимические основы спортивной тренировки и спортивной деятельности

Задание: Выполнение заданий на тему: «Биохимические основы спортивной тренировки», «Спортивная деятельность»

1. Разработайте комплекс упражнений с учетом принципов спортивной тренировки.
2. Разработайте комплекс упражнений, направленных на воспитание силы, выносливости, скорости.
3. Объясните биохимические изменения в организме на каждой стадии тренировки.

4. Объясните биохимические изменения при воспитании силы, выносливости, скорости.

Задания проверяются при взаимном опросе.

Тема: Влияние возрастных особенностей организма на обмен веществ

Задание: Выполнение заданий на тему: «Биохимические особенности растущего организма», «Биохимические особенности стареющего организма»

1. Разработайте комплекс упражнений с учетом особенностей растущего и стареющего организма.

2. Объясните биохимические особенности растущего и стареющего организма.

Выполнение задания проверяется в виде взаимопроса.

Тема: Биохимические особенности питания спортсмена и контроль в спорте»

Задание: Выполнение расчетно-графических заданий на тему: «Биохимические основы питания спортсменов»

1. Разработайте меню комплексного питания спортсмена с учетом биохимических особенностей разных видов спорта.

2. Подготовьте сообщение: «Повышение работоспособности за счет дополнительного питания спортсменов».

3. Подготовьте сообщение на тему «Анаболизаторы».

4. Подготовьте сообщение на тему «Биохимический контроль в спорте».

Выполнение задания проверяется в виде собеседования и миниконференции.

Темы рефератов

1. Химизм мышечного сокращения. Механизм расслабления мышцы. Пути синтеза АТФ в мышцах.

2. Основные принципы спортивной тренировки и их биохимическое обоснование.

3. Биохимическая характеристика тренированного организма.

4. Биохимические изменения в период отдыха.

5. Биохимическая характеристика предстартового состояния.

6. Биохимические основы качеств двигательной деятельности, методы тренировки выносливости, силы, скорости.

7. Кортикальная регуляция обмена веществ в условиях тренировки и соревнований.

8. Биохимические изменения в организме при растренировке и перетренировке.

9. Биохимические особенности питания спортсменов.

10. Биохимические изменения в мышечной ткани при занятиях физической культурой.

11. Биохимический контроль в спорте. Задачи. Объекты.

12. Зависимость биохимических изменений в организме от особенностей высшей нервной деятельности. Специфичность предстартовой реакции.

13. Антидопинговый контроль в спорте.

14. Биохимические особенности растущего организма. Особенности занятий физкультурой и спортом.

15. Биохимические особенности стареющего организма. Особенности занятий физкультурой и спортом.

16. Биохимические сдвиги в организме при занятии различными видами спорта.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№	Темы	Виды СРС
1.	Химическое строение мышечной ткани	работа с информационными источниками, конспектирование информационный обзор
2.	Химизм мышечного сокращения и расслабления	работа с информационными источниками, конспектирование разработка наглядности
3.	Энергетическое обеспечение мышечной деятельности	работа с информационными источниками, конспектирование составление схем
4.	Биохимические изменения мышц при физических нагрузках	работа с информационными источниками, конспектирование составление таблиц
5.	Биохимические основы спортивной деятельности	работа с информационными источниками, конспектирование разработка презентации
6.	Кортикальная регуляция обмена веществ в условиях тренировки и соревнований	работа с информационными источниками, конспектирование написание эссе
7.	Биохимические изменения в организме при занятиях разными видами спорта	работа с информационными источниками, конспектирование подготовка сообщения
8.	Влияние возрастных особенностей организма на обмен веществ	работа с информационными источниками, конспектирование разработка методических рекомендаций
9.	Биохимические особенности питания спортсмена и контроль в спорте	работа с информационными источниками, конспектирование подготовка реферата

Основными формами и методами самостоятельной работы являются: самостоятельная работа с информационными источниками, написание эссе, подготовка сообщения, доклада, реферата, презентации, разработка методических рекомендаций, разработка наглядности (таблицы, схемы).

На практических занятиях предполагается привлечение студентов к обсуждению тем, выносимых на самостоятельную работу в различной форме.

Каждый студент в процессе изучения дисциплины должен подготовить реферат, разработать и оформить презентацию, выполнить творческую работу.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы к зачету

1. Строение мышечной клетки. Химический состав.
2. Химизм мышечного сокращения. Механизм расслабления мышцы.

3. Пути синтеза АТФ в мышцах.
4. Биохимические изменения в мышцах и во внутренних органах при физической нагрузке.
5. Основные принципы спортивной тренировки и их биохимическое обоснование.
6. Биохимическая характеристика тренированного организма.
7. Биохимические изменения в период отдыха.
8. Биохимическая характеристика предстартового состояния.
9. Биохимические основы качеств двигательной деятельности.
10. Основные методы тренировки выносливости, силы, скорости.
11. Кортикальная регуляция обмена веществ в условиях тренировки и соревнований.
12. Биохимические изменения в организме при растренировке и перетренировке.
13. Биохимические особенности питания спортсменов.
14. Биохимический контроль в спорте. Задачи. Объекты.
15. Зависимость биохимических изменений в организме от особенностей высшей нервной деятельности. Специфичность предстартовой реакции.
16. Антидопинговый контроль в спорте.
17. Биохимические особенности растущего и стареющего организма. Особенности занятий физкультурой и спортом.
18. Биохимические сдвиги в организме при занятии различными видами спорта.
19. Использование фармакологических препаратов при занятиях физической культурой и спортом.
20. Биохимическая характеристика своего вида спорта.

6.2. Критерии оценивания компетенций

Таблица 4

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ОПК-8 – Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	<p>знает теоретические основы дисциплины</p> <p>знает возможности использования знаний дисциплины в педагогической деятельности</p> <p>умеет осуществлять педагогическую деятельность на основе знаний дисциплины</p>	<p>собеседование с преподавателем</p> <p>презентация</p> <p>сообщение</p> <p>реферат</p> <p>взаимоопрос</p> <p>творческая работа</p>	<p>Знаниевый компонент</p> <p>Высокий уровень: свободно владеет материалом, понимает его суть, легко устанавливает причинно-следственные и метапредметные связи</p> <p>свободно может использовать знания в новых ситуациях</p> <p>Средний уровень: владеет материалом, понимает его суть</p>

				<p>устанавливает межпредметные связи может использовать знания в новых ситуациях Пороговый уровень: владеет основным материалом не всегда устанавливает межпредметные связи не всегда может использовать знания в новых ситуациях Функциональный компонент Высокий уровень: свободно владеет всеми умениям легко может выполнить необходимые действия в новых ситуациях проявляет самостоятельность и творчество при выполнении умений Средний уровень: владеет всеми умениям может выполнить необходимые действия в новых ситуациях проявляет самостоятельность в выполнении умений Пороговый уровень: владеет основными умениям с трудом может выполнить</p>
--	--	--	--	--

				необходимые действия в новых ситуациях не проявляет самостоятельности и творчества при выполнении умений
--	--	--	--	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература:

Михайлов, С. С. Спортивная биохимия: учебник / С. С. Михайлов. — Москва: Советский спорт, 2013. — 348 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/51919> (дата обращения: 23.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2. Дополнительная литература

1. Никулин, Б. А. Биохимический контроль в спорте / Б. А. Никулин, И. И. Родионова. — Москва: Советский спорт, 2014. — 228 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69844> (дата обращения: 23.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кулиненко, О. С. Биохимия в практике спорта / О. С. Кулиненко, И. А. Лапшин. — Москва: Спорт-Человек, 2019. — 184 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122279> (дата обращения: 23.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3. Интернет-ресурсы:

1. Биохимия в спорте [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.youtube.com/playlist?list=PLnJ9IJ13-FE-nW0Pi3Fco9T7Qgoy_PrFE

2. Биохимия спорта [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://studfile.net/preview/6218830/>

3. Основы биохимии спорта [Электронный ресурс]. — Режим доступа <https://refdb.ru/look/2357490-pall.html>

4. Основы биохимии спорта [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://textarchive.ru/c-2969667.html>

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. Знаниум - <https://znanium.com/>
3. IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/>
4. eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/>
5. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>
7. Ивис - <https://dlib.eastview.com/>
8. Библиотека ТюмГУ - <https://library.utmn.ru/>

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Перечень лицензионного программного обеспечения, установленного в аудиториях: Autodesk 3ds Max 2018, Autodesk AutoCAD 2018, Embarcadero RAD Studio 2010, MatLab R2009a, Microsoft Office 2003, Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2010, Microsoft Visual Studio 2012, Microsoft Visual Studio 2012 Expression, Microsoft Visual FoxPro 9.0, Microsoft SQL Server 2005, Windows, Dr. Web, Конструктор тестов 2.5 (Keepsoft), Adobe Design Premium CS4, Corel Draw Graphics Suite X5, Introduction to Robotics, LEGO MINDSTORMS Edu NXT 2.0, Robolab 2.9.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

- учебная аудитория с доступом в интернет
- компьютер, проектор, экран
- раздаточный дидактический материал: таблицы, рисунки, модели, макеты, схемы, задания для самостоятельной, индивидуальной, групповой работы и др.
- учебно-наглядные пособия, стенды.

Для использования электронных изданий обучающиеся обеспечены рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин. Доступ к сети Интернет имеют 100 % компьютерных рабочих мест.