

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 »

Широв С.П.

2020 г.



СПОРТИВНАЯ БИОХИМИЯ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль физическая культура; безопасность жизнедеятельности

Форма обучения: очная

Колычева З.И. Спортивная биохимия. Рабочая программа для обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Профиль физическая культура; безопасность жизнедеятельности, 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 мышления, объединение фундаментальных знаний основ биохимии человека и практических навыков с последующей обработкой и анализом результатов исследований;
- формирование общего естественнонаучного мировоззрения, развитие логического и абстрактного мышления, 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 направления, дисциплин по выбору. 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) |
|---|--|---|
| ПК-2 – способен применять современные информационно-коммуникационные технологии | способен применять современные информационно-коммуникационные технологии | <p>знает теоретические основы дисциплины</p> <p>знает возможности использования ИКТ в изучаемой дисциплине</p> <p>умеет выразить знания дисциплины различными средствами ИКТ</p> <p>умеет применить знания дисциплины и ИКТ в образовательном и тренировочном процессах</p> |

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

| Вид учебной работы | Всего часов | Часов в семестре | | | |
|---|-------------|------------------|--|--|--|
| | | 19 | | | |
| Общая трудоемкость зач. ед. час | 180 | 180 | | | |
| Из них | | | | | |
| Часы аудиторной работы (всего) | 64 | 64 | | | |
| Лекции | 32 | 32 | | | |
| Практические занятия | 32 | 32 | | | |
| Лабораторные / практические занятия по подгруппам | | | | | |
| Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося | 116 | 116 | | | |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен) | экзамен | экзамен | | | |

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 | | 4 | 4 | | 12 | 20 | | |
| 1.2 | Химизм мышечного сокращения и расслабления | | 4 | 4 | | 12 | 20 | | |
| 1.3 | Энергетическое обеспечение мышечной деятельности | | 4 | 4 | | 12 | 20 | | |
| | Всего | | 12 | 12 | | 36 | 60 | | |
| Модуль 2. Биохимия физических упражнений и спорта | | | | | | | | | |
| 2.1 | Биохимические изменения мышц при физических нагрузках | | 4 | 4 | | 12 | 20 | | |
| 2.2 | Биохимические основы спортивной деятельности | | 4 | 4 | | 12 | 20 | | |
| 2.3 | Кортикальная регуляция обмена веществ в условиях | | 4 | 4 | | 12 | 20 | | |

| | | | | | | | | | |
|---|--|--|-----------|-----------|--|------------|------------|--|--|
| | тренировки и соревнований | | | | | | | | |
| | Всего | | 12 | 12 | | 36 | 60 | | |
| Модуль 3. Влияние различных условий на мышечную деятельность | | | | | | | | | |
| 3.1 | Биохимические изменения в организме при занятиях разными видами спорта | | 4 | 4 | | 16 | 24 | | |
| 3.2 | Влияние возрастных особенностей организма на обмен веществ | | 2 | 2 | | 14 | 18 | | |
| 3.3 | Биохимические особенности питания спортсмена и контроль в спорте | | 2 | 2 | | 14 | 18 | | |
| | Всего | | 8 | 8 | | 44 | 60 | | |
| | Всего | | 32 | 32 | | 116 | 180 | | |

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.</p> |

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

Планы семинарских 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 взаимопросе.

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 экзамену

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 | ПК-2 – способен применять современные информационно-коммуникационные технологии | способен применять современные информационно-коммуникационные технологии | <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 свободно может использовать знания в новых ситуациях</p> <p>Средний уровень: владеет</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | <p>материалом, понимает его сущность 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</p> |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | <p>умениям с трудом может выполнить необходимые действия в новых ситуациях не проявляет самостоятельности и творчества при выполнении умений</p> |
|--|--|--|--|--|

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=PLnJ9IJ3-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. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 23 на 34 посадочных мест оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное аудиовизуальное оборудование, персональный компьютер.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

— Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа № 24 на 30 посадочных мест оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное аудиовизуальное оборудование, персональный компьютер.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

— Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.