

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по образовательной деятельности

А. А. Лаффилов

« 27 »

2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
БИОХИМИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Направление подготовки 49.03.01 «Физическая культура»

Профиль/программа подготовки Спортивный менеджмент

Уровень высшего образования Бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
3	3 /108	18	-	18	45	Экзамен, 27 ч.
Итого	3 /108	18	-	18	45	Экзамен, 27 ч.

Владимир 2019

2019

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Биохимия человека» является: формирование систематизированных знаний в области биологической химии, изучение химического состава живого организма, строения и свойств молекул, обмена веществ, химических превращений, влияния на организм разнообразных физических нагрузок, применяемых в спорте.

Задачи изучения дисциплины «Биохимия человека»:

- Изучить особенности обмена веществ во время физической работы и отдыха;
- Оценивать соответствие физических нагрузок функциональному состоянию организма человека, используя знания биохимических закономерностей.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Биохимия человека» относится к базовой части.

Пререквизиты дисциплины: дисциплина опирается на знания предметов основной образовательной программы среднего (полного) общего образования: биология, химия.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-1. Способен планировать содержание занятий с учетом положений теорий физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста.	Частичное освоение	<b>Знать:</b> особенности обмена веществ во время физической работы и отдыха; основные понятия о взаимосвязи физических нагрузок и функциональных возможностей организма. <b>Уметь:</b> используя знания биохимических закономерностей, оценивать соответствие физических нагрузок функциональному состоянию организма человека; выявлять признаки неадекватности физической нагрузки; <b>Владеть:</b> биохимическими знаниями для планирования и проведения основных видов спортивно-оздоровительных занятий с людьми разного возраста.
ОПК-9. Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся.	Частичное освоение	<b>Знать:</b> особенности применения методов измерения и оценки физического развития с точки зрения биохимических процессов. <b>Уметь:</b> проводить исследования и оценивать уровень физического развития и физической подготовленности. <b>Владеть:</b> биохимическими методами для оценки уровня общей и специальной тренированности для спортсменов и лиц с отклонениями в состоянии здоровья.

## 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной



				Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС		аттестации (по семестрам)
1	Предмет и задачи биохимии. Углеводы. Их общая характеристика, классификация и биохимическая роль.	3	1-2	2		2	5	2/50	
2	Липиды. Их общая характеристика, классификация и биохимическая роль.	3	3-4	2		2	5	1/25	
3	Белки. Химический состав белков и их функции. Уровни структуры белковой молекулы. Физико-химические свойства белков.	3	5-6	2		2	5	2/50	Рейтинг-контроль 1
4	Нуклеиновые кислоты. Их химический состав. Структура и функции. Ферменты их строение, функции, классификация. Витамины.	3	7-8	2		2	5	1/25	
5	Основы биоэнергетики. Преобразование энергии в живых организмах. Биологическое окисление.	3	9-10	2		2	5	2/50	
6	Обмен углеводов. Превращение углеводов в пищеварительной системе. Внутриклеточный распад углеводов. Обмен липидов.	3	11-12	2		2	5		Рейтинг-контроль 2
7	Биохимия спорта. Структура и химический состав мышц. Механизм и энергетика мышечного сокращения.	3	13-14	2		2	5		
8	Биохимия спорта. Биохимические изменения в организме спортсмена при физической работе.	3	15-16	2		2	5	1/25	
9	Биохимия спорта. Биохимическая характеристика утомления и восстановительных процессов.	3	17-18	2		2	5		Рейтинг-контроль 3
Всего за 3 семестр:				18		18	45	9/25	Экзамен, 27 ч.
Наличие в дисциплине КП/КР									нет
Итого по дисциплине				18		18	45	9/25	Экзамен, 27 ч.

### Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1 Предмет и задачи биохимии. Углеводы. Их общая характеристика, классификация и биохимическая роль.

Содержание темы.

Предмет биохимии, биохимия спорта, закономерности биохимических превращений в клетках. Определение углеводов, как группы соединений с определенными физическими и химическими свойствами. Функции углеводов в живых организмах.

Тема 2 Липиды. Их общая характеристика, классификация и биохимическая роль.

Содержание темы.

Общий обзор липидов. Характерные свойства жиров и жироподобных веществ. Нейтральные жиры (триглицериды). Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты. Функции липидов в живых организмах.

Тема 3 Белки. Химический состав белков и их функции. Уровни структуры белковой молекулы. Физико-химические свойства белков.

Содержание темы.

Определение белков, выполняемые функции в соответствии с особенностями строения. Виды и особенности образования связей в молекулах белков. Виды белков в соответствии с простетической группой. Уровни организации белковой молекулы.

Тема 4 Нуклеиновые кислоты.

Содержание темы.

Определение нуклеиновых кислот. Химический состав и классификация нуклеиновых кислот. Структура и функции нуклеиновых кислот. Ферменты их строение, функции, классификация. Витамины.

Тема 5 Основы биоэнергетики. Преобразование энергии в живых организмах. Биологическое окисление.

Содержание темы.

Определение понятия - биоэнергетика. Энергия и ее виды в животных клетках. Потенциальная, кинетическая виды энергии и их превращения в процессе двигательной деятельности. Типы окислительных реакций. Дыхательная цепь и окислительно-восстановительные ферменты.

Тема 6 Обмен углеводов. Превращение углеводов в пищеварительной системе. Внутриклеточный распад углеводов. Обмен липидов.

Содержание темы.

Основные источники углеводов в организме человека. Ферменты, расщепляющие углеводы в организме человека. Распад углеводов в тканях, реакции гликолиза. Цикл Кребса. Расщепление липидов в пищеварительной системе и использование в клеточном обмене.

Тема 7 Биохимия спорта. Структура и химический состав мышц. Механизм и энергетика мышечного сокращения.

Содержание темы.

Структура и функции мышечного волокна. Скелетные (поперечно-полосатые) мышцы. Особенности строения и специальные органеллы саркомера. Миофибриллы, сократительные белки в саркомерах. Механизм и химизм (энергетика) мышечного сокращения.

Тема 8 Биохимия спорта. Биохимические изменения в организме спортсмена при физической работе.

Содержание темы.

Предмет биохимии спорта. Биохимические изменения в скелетных мышцах, миокарде, в головном мозге, печени, почках, крови при мышечной работе разной степени интенсивности. Химические основы развития двигательных качеств (силы, скоростных качеств и выносливости).

Тема 9 Биохимическая характеристика утомления и восстановительных процессов.

Содержание темы.

Биохимические и структурные факторы, определяющие проявление мышечной силы и скорости сокращения. Биохимические основы методов скоростно-силовой подготовки спортсменов. Биохимические факторы выносливости. Методы тренировки, способствующие развитию выносливости. Биохимические основы спортивной тренировки и характеристика тренированного организма. Биохимическая характеристика тренированного организма.

### **Содержание практических/лабораторных занятий по дисциплине**

Тема 1 Предмет и задачи биохимии. Углеводы. Их общая характеристика, классификация и биохимическая роль.

Содержание темы.

Краткая история развития биохимии. Химический состав живых организмов. Общая характеристика углеводов, их классификация и биологическая роль. Моносахариды, номенклатура. Изомерия, физические и химические свойства. Важнейшие представители: рибоза, дезоксирибоза, глюкоза, галактоза, фруктоза. Олигосахариды (дисахариды). Типы строения. Представители: сахароза, мальтоза, лактоза, строение и химические свойства. Полисахариды, их классификация, структура и свойства. Основные представители: крахмал, гликоген, целлюлоза (клетчатка). Гетерополисахариды. Биологическая роль полисахаридов.

Тема 2 Липиды. Их общая характеристика, классификация и биохимическая роль.

Содержание темы.

Липиды. Их общая характеристика, классификация, биологическая роль. Жиры (триглицериды), их структура, физические и химические свойства. Фосфолипиды, стероиды. Их состав, строение, биологическое значение.

Тема 3 Белки. Химический состав белков и их функции. Уровни структуры белковой молекулы. Физико-химические свойства белков.

Содержание темы.

Белки. Химический состав белков и их биологическая роль. Полипептидная теория строения белка. Аминокислоты, их классификация. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Уровни структуры



белковой молекулы. Глобулярные и фибриллярные белки. Физико-химические свойства белков. Амфотерность, изоэлектрическая точка. Коллоидные свойства белковых растворов. Нативные и денатурированные белки. Классификация белков. Простые белки (протеины) и сложные (протеиды).

Тема 4 Нуклеиновые кислоты. Их химический состав. Структура и функции. Ферменты их строение, функции, классификация. Витамины.

Содержание темы.

Нуклеиновые кислоты Их химический состав. Структурные элементы нуклеиновых кислот: ДНК и РНК. Строение ДНК. Уровни структуры ДНК и ее биологическая роль. РНК и ее классификация (т-РНК, м-РНК, р-РНК), сравнительная характеристика видов РНК и их биологическая роль. Ферменты. Химическая природа ферментов и их функция. Механизм действия ферментов. Свойства ферментов. Специфичность ферментов. Регуляция активности ферментов. Активаторы и ингибиторы. Номенклатура и классификация ферментов. Оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеразы, лигазы (синтетазы). Витамины. История их открытия. Витамины в организме. Авитаминозы, гиповитаминозы. Классификация и номенклатура витаминов. Жирорастворимые витамины (А, Д, Е, К). Водорастворимые витамины (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub> (РР), В<sub>12</sub>, Р). Коферментная функция витаминов.

Тема 5 Основы биоэнергетики. Преобразование энергии в живых организмах. Биологическое окисление.

Содержание темы.

Общие закономерности обмена веществ. Обмен веществ - основа жизнедеятельности живых организмов. Разновидности обмена веществ. Взаимосвязь обменных процессов с клеточными структурами.

Биоэнергетика. Преобразование энергии в живых организмах. Биологическое окисление как основной механизм освобождения энергии в живых организмах. Аэробный и анаэробный тип энергетика. Дыхательная цепь. Общие представления о ферментах биологического окисления. Свободное окисление, сопряженное окисление. Общие представления об окислительном фосфорилировании. Зависимость степени сопряженного окисления с фосфорилированием от функционального состояния организма. Макроэргические соединения, и их биологическая роль. Основные этапы преобразования энергии. Роль АТФ в процессах накопления и преобразования энергии.

Тема 6 Обмен углеводов. Превращение углеводов в пищеварительной системе.

Внутриклеточный распад углеводов. Обмен липидов.

Содержание темы.

Обмен углеводов. Превращение углеводов в пищеварительной системе. Использование углеводов в пластическом обмене. Биосинтез гликогена из глюкозы. Внутриклеточный распад углеводов. Гликогенолиз. Анаэробный распад углеводов (гликолиз). Превращение пировиноградной кислоты в анаэробных условиях. Образование молочной кислоты. Превращение пировиноградной кислоты в аэробных условиях. Цикл Кребса. Пентозный цикл окисления углеводов.

Тема 7 Биохимия спорта. Структура и химический состав мышц. Механизм и энергетика мышечного сокращения.

Содержание темы.

Биохимия мышц и мышечного сокращения. Химический состав мышечной ткани. Структура и свойства сократительных белков. Биохимические процессы, происходящие в мышце при сокращении и расслаблении. Источники энергии при мышечной работе. Анаэробные и аэробные пути ресинтеза АТФ при мышечной деятельности.

Тема 8 Биохимия спорта. Биохимические изменения в организме спортсмена при физической работе.

Содержание темы.

Динамика биохимических процессов при мышечной деятельности. Общая направленность биохимических сдвигов при физической работе. Мобилизация энергетических ресурсов и потребление кислорода при мышечной работе. Биохимические изменения в отдельных органах и тканях при мышечной работе. Показатели биохимических сдвигов при мышечной работе. Дыхательный коэффициент. Систематизация физических упражнений по характеру биохимических изменений при работе.

Тема 9 Биохимия спорта. Биохимическая характеристика утомления и восстановительных процессов.

Содержание темы.

Биохимическая характеристика утомления. Динамика биохимических процессов в период отдыха. Биохимические факторы спортивной работоспособности. Показатели аэробной и анаэробной работоспособности спортсмена. Влияние тренировки на работоспособность спортсменов.

### **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В преподавании дисциплины «Биохимия человека» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- Интерактивная лекция (Темы №1, 2, 3, 4, 8);
- Групповая дискуссия (Тема № 3);
- Ролевые игры (Тема № 7);
- Тренинг (Тема № 6, 7, 8, 9);
- Применение имитационных моделей (Темы № 1-9).

### **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

#### **ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ**

#### **Рейтинг-контроль 1** **Контрольная работа 1**

##### **Вариант 1**

1 Углеводы, их общая характеристика и классификация. Моносахариды. Физические и химические свойства моносахаридов. Важнейшие представители: рибоза, дезоксирибоза, глюкоза, фруктоза.

2 Белки. Полипептидная теория строения белка. Физико - химические свойства белков. Классификация белков.

##### **Вариант 2**

1 Липиды. Классификация. Глицериды (нейтральные жиры), их структура. Простые и смешанные триглицериды. Их свойства.

2 Биологическое значение белков. Аминокислоты, их классификация.

##### **Вариант 3**

1 Биохимия спорта, ее задачи и значение для теории и практики физической культуры.

2 Полисахариды. Классификация. Важнейшие представители.

#### **Рейтинг-контроль 2** **Контрольная работа 2**

##### **Вариант 1**

1 Нуклеиновые кислоты. Структурные элементы нуклеиновых кислот.

2 Ферменты, их значение в организме, строение и механизм действия ферментов.

3 Общие закономерности обмена веществ. Разновидность обмена веществ.

##### **Вариант 2**

1 Строение ДНК и ее биологическое значение.

2 Классификация ферментов.

3 Современные представления о биологическом окислении. Типы окислительных реакций.

##### **Вариант 3**

1 Строение РНК и ее биологическое значение.



2 Витамины.

3 Общие представления об обмене углеводов. Биохимические превращения углеводов в пищеварительной системе.

### Рейтинг-контроль 3

#### Тест-контроль

1 Углеводы-это обширная группа соединений, состоящих из:

- а углерода
- б водорода и фтора
- в кислорода
- г кальция и углерода
- д фосфора

2 Основные функции углеводов:

- а защитная и изолирующая
- б двигательная и переместительная
- в пластическая
- г энергетическая и запасная
- д транспортная

3 Наиболее часто встречаемые моносахарида:

- а рибоза
- б гирбоза
- в глюкоза
- г трибоза
- д дибоза

4 Олигосахариды это:

- а жиры
- б углероды
- в липиды
- г углеводы
- д моносахаридные остатки

5 Крахмал содержится в продуктах:

- а картофель
- б макароны
- в злаки
- г мука
- д гречке

6 Где содержится наибольшее количество гликогена?

- а печень
- б желудок
- в мозг и мышцы
- г мышцы и трахея
- д трахея

7 Липиды это:

- а жиры
- б углероды
- в жироподобные вещества
- г амилопектин
- д коллоидный раствор

8 Оновные функции липидов

- а газотранспортная и пластическая
- б энергетическая
- в иммунологическая
- г запасающая гликоген
- д пластическая

9 Нейтральные жиры это:

---

а сложные эфиры

б сложные эфиры жирных кислот этиленгликоля и жирных кислот

в сложные эфиры глицерина и спиртов

г сложные эфиры многоатомных спиртов и жирных кислот

д сложные эфиры любых спиртов и жирных кислот

10 Жиры нерастворимы:

а в карбоксилазе

б бензине

в хлоре и азоте

г воде

д газе

11 Жиры являются важным источником:

а получения энергии

б для построения мембран

в синтеза белка и АТФ

г нейтрализации молочной кислоты

д синтеза карбогемоглобина

12 В чем коренное отличие насыщенных и ненасыщенных жирных кислот?

а ненасыщенные встречаются только в молочных продуктах

б ненасыщенные имеют одну двойную связь

в одинаковые по строению и местонахождению

г насыщенные встречаются только в растительных жирах

д ненасыщенные имеют две и более двойные связи

13 Белки это:

а высокомолекулярные органические соединения

б низкомолекулярные органические соединения

в состоят из остатков аминокислот

г состоят из остатков карбоновых кислот и бывают насыщенными и ненасыщенными

д ферментативное взаимопревращение аминокислот

14 Какие функции выполняют белки в организме?

а выделительную и сократительную

б запасную и двигательную

в структурную

г энергетическую

д транспортную

15 При помощи какой связи соединяются аминокислоты в молекулах белков?

а протеиновой

б пептидной

в водородной

г взаимодействия карбоксильной и аминогруппы разных аминокислот

д субстратной

16 При каких воздействиях нарушаются свойства и функции белков?

а плавлении и смачивании слюной

б кипячении

в растворении в воде

г нагревании с 42°C

д смачивании слюной

17 Какие структуры молекул белка способны нарушаться при денатурации, а затем

восстанавливаться:

а единичная

б структурированная

в вторичная

г третичная и четвертичная

д пятеричная и шестеричная

18 Денатурация белка — это:



- а разрушение нативной структуры белка
  - б воздействие химических и термических факторов
  - в соединение пептидной связи и водородной
  - г восстановление естественной структуры белка
  - д понижение растворимости белка
- 19 Синтез белка включает стадии:
- а стадии образования полипептидной цепочки в цитоплазме
  - б транскрипции т-РНК на ДНК
  - в присоединения аминокислот к т-РНК
  - г активирования аминокислот в цитоплазме
  - д трансляция с участием т-РНК и ДНК
- 20 В состав каких молекул входит рибоза?
- а дезоксирибонуклеиновая кислота
  - б ДНК
  - в РНК
  - г рибонуклеиновая кислота
  - д ферменты
- 21 В основе каких важнейших процессов лежит принцип комплементарности?
- а трансляции и репликации
  - б транскрипции
  - в присоединения
  - г плавления
  - д транскрипции
- 22 В составе молекулы ДНК постоянным является соотношение нуклеотидов:
- а Ф+Д
  - б А+Г
  - в Т+Г
  - г Ц+А
  - д Т+Ц
- 23 Наиболее крупные размеры среди нуклеиновых кислот имеют молекулы?
- а РНК
  - б ДНК
  - в р-РНК
  - г и-РНК
  - д т-РНК
- 24 Ферменты состоят из:
- а белка
  - б апофермента
  - в РНК
  - г ДНК
  - д коферментов
- 25 Ферменты это:
- а высокомолекулярные вещества и азотистые основания
  - б низкомолекулярные вещества
  - в простые и сложные белки
  - г сложные белки, низкомолекулярные вещества
  - д простые низкомолекулярные белки
- 26 Что является первичным источником энергии на земле для биологических процессов?
- а солнечный свет
  - б лунный свет
  - в окисление
  - г ядерные реакции
  - д продукты фотосинтеза
- 27 Какой способ получения АТФ является основным?
- а движение электронов по орбитам
-

- б тканевое дыхание
  - в клеточное дыхание
  - г реакция фотосинтеза
  - д сопряженное окисление
- 28 Процесс образования АТФ-это
- а свободное окисление
  - б сопряженное окисление
  - в аккумуляция и перенос энергии
  - г выделение потенциальной энергии
  - д энергетическое состояние организма
- 29 Где происходят процессы образования АТФ?
- а на внутренней мембране митохондрий
  - б в дыхательной цепи
  - в только в лабораторных условиях под присмотром ученых
  - г в специализированных стерильных условиях при неярком освещении
  - д в мышцах
- 30 Процессы биологического окисления-это
- а химическая реакция с переносом электрона от донора к акцептору
  - б химические реакции с переносом электрона от акцептора к донору
  - в химические реакции с конечным акцептором кислородом
  - г образование соединений железа
  - д образование монофосфатов.

### **ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ЭКЗАМЕН)**

#### **ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Предмет биохимии. Биохимия спорта, ее задачи и значение для теории и практики физической культуры.
  2. Углеводы, их общая характеристика и классификация.
  3. Моносахариды. Физические и химические свойства моносахаридов. Важнейшие представители: рибоза, дезоксирибоза, глюкоза, фруктоза.
  4. Дисахариды. Типы строения. Основные представители: сахароза, мальтоза, лактоза. Строение и физические свойства.
  5. Полисахариды. Классификация. Важнейшие представители.
  6. Липиды. Классификация. Глицериды (нейтральные жиры), их структура. Простые и смешанные триглицериды. Их свойства.
  7. Биологическое значение белков.
  8. Аминокислоты, их классификация.
  9. Белки. Полипептидная теория строения белка.
  10. Физико - химические свойства белков.
  11. Классификация белков.
  12. Нуклеиновые кислоты. Структурные элементы нуклеиновых кислот.
  13. Строение ДНК и ее биологическое значение.
  14. Строение РНК и ее биологическое значение.
  15. Ферменты, их значение в организме, строение и механизм действия ферментов.
  16. Классификация ферментов.
  17. Витамины.
  18. Общие закономерности обмена веществ. Разновидность обмена веществ.
  19. Современные представления о биологическом окислении. Типы окислительных реакций.
  20. Дыхательная цепь. Переносчики электронов в дыхательной цепи.
  21. Общие представления об обмене углеводов. Биохимические превращения углеводов в пищеварительной системе.
  22. Аэробный распад углеводов в тканях.
  23. Анаэробный распад углеводов в тканях.
  24. Переваривание и всасывание липидов.
  25. Окисление глицерина и жирных кислот.
-



26. Обмен белков. Гидролиз белков в органах пищеварения.
27. Пути внутриклеточного превращения аминокислот. Образование и устранение аммиака.
28. Водно-солевой обмен.
29. Химический состав мышечной ткани.
30. Структура и функции мышечного волокна.
31. Структура и свойства сократительных белков.
32. Механизм мышечного сокращения.
33. Пути ресинтеза АТФ в мышцах.
34. Классификация физических упражнений по характеру биохимических изменений при работе.
35. Соотношение различных путей энергопродукции при различных видах мышечной деятельности.
36. Кислородный режим при мышечной работе (запрос, потребление кислорода, кислородный дефицит и долг).
37. Аэробная работоспособность организма.
38. Анаэробная работоспособность организма.
39. Обмен белков и азотосодержащих веществ при мышечной работе.
40. Биохимические изменения во внутренних органах и головном мозгу при мышечной работе.
41. Биохимическая характеристика утомления.
42. Динамика биохимических процессов в период отдыха.

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении и анализе специальной и научно-популярной литературы, интернет-ресурсов. Контроль самостоятельной работы осуществляется на лабораторных занятиях. Изученный материал представлен в виде устного или письменного доклада. Детальная проработка какой-либо темы оформляется в виде реферата.

#### Тематика рефератов.

- 1 Общая характеристика обмена веществ
- 2 Витамины
- 3 Обмен липидов
- 4 Водно-солевой обмен
- 5 Структура мышечного волокна
- 6 Биохимические сдвиги в мышцах при физической работе
- 7 Биохимические сдвиги в крови при физической работе
- 8 Биохимические сдвиги в миокарде и печени при физической работе
- 9 Соотношение различных путей ресинтеза АТФ при работе;
- 10 Биохимическая характеристика работы различных зон мощности;
- 11 Биохимические факторы утомления при различных видах работы;
- 12 Биохимическая характеристика восстановительных процессов;
- 13 Биохимические основы двигательных качеств.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Михайлов С.С. Биохимия двигательной деятельности [Электронный ресурс]: учебник для	2016		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906839411.h">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906839411.h</a>

вузов и колледжей физической культуры / С.С. Михайлов. - 6-е изд., доп. - М.: Спорт, 2016. - 296 с. - ISBN 978-5-906839-41-1			tml
2. Антина Е.В. Химия биологически активных веществ и жизненных процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Антина Е.В. - Иваново: Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2015. - 303 с. - ISBN --	2015		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ghtu_023.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ghtu_023.html</a>
3. Ахметов И.И., Медико-биологические термины в спорте (словарь-справочник) [Электронный ресурс] / И.И. Ахметов, Ю.Д. Винничук, Н.Л. Высочина и др.; под ред. Л.М. Гуниной, А.В. Дмитриева - М.: Спорт, 2019. - 336 с. - ISBN 978-5-9500183-2-9	2019		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785950018329.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785950018329.html</a>
4. Платонов В.Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов [Электронный ресурс] / Платонов В.Н. - М.: Спорт, 2019. - 656 с. - ISBN 978-5-9500183-3-6	2019		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785950018336.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785950018336.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>			
1 Миронов С.П., Спортивная медицина [Электронный ресурс]: национальное руководство/ Под ред. С.П. Миронова. Б.А. Поляева, Г.А. Макаровой - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 1184 с. (Серия "Национальные руководства") - ISBN 978-5-9704-2460-5	2013		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424605.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424605.html</a>
2. Михайлов С.С., Спортивная биохимия [Электронный ресурс]: учебник для вузов и колледжей физической культуры / С.С. Михайлов - М.: Советский спорт, 2013. - 348 с. - ISBN 978-5-9718-0619-6 -	2013		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785971806196.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785971806196.html</a>
3. Тутельян В.А. Вопросы питания, № 2, 2017 [Электронный ресурс] / - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - ISBN 0042-8833-2017-02	2017		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/0042-8833-2017-02.html">http://www.studentlibrary.ru/book/0042-8833-2017-02.html</a>

## 7.2. Периодические издания

1. Адаптивная физическая культура
2. Вестник восстановительной медицины
3. Вестник спортивной науки
4. Культура физическая и здоровье
5. Теория и практика физической культуры
6. Физическая культура в школе
7. Физическая культура. Воспитание, образование, тренировка

## 7.3. Интернет-ресурсы

1. Национальная информационная сеть «Спортивная Россия» <http://www.infosport.ru>
2. Справочно-информационные источники <http://www.schooi.edu.ru>
3. Теория и практика физической культуры (информационный портал) <http://www.teoriya.ru>
4. Центральная отраслевая библиотека по физической культуре и спорту <http://lib.sportedu.ru>
5. Библиотека Ихтика» (полнотекстовая) <http://ihtik.lib.ru>
6. Российский гуманитарный Интернет- университет <http://www.vusnet.ru/biblio>



7. Российский государственный университет физической культуры, спорта, туризма и молодежной политики – (РГУФК; ГЦОЛИФК)

<http://www.sportedu.ru>

8. Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма

<http://www.akademsport.smolensk.ru>

9. Журналы:

- «Теория и практика физической культуры» (архив) <http://lib.sportedu.ru/press/tpfk>
- «Спорт для всех (архив)» <http://www.infosport.ru/press/sfa/arch.htm>
- «Физическая культура; воспитание, образование, тренировка» (архив) <http://lib.sportedu.ru/press/fkvot>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Лабораторные работы проводятся в кабинете «Биохимии и гигиены».

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: ОС. Microsoft Windows 8.1 Professional 6.3.9600.18202 (Win8.1 RTM), пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2013, Microsoft Visio Professional Plus 2013.



Рабочую программу составила: к.б.н., доцент Косцова Е. В.

(ФИО, подпись)



Рецензент (представитель работодателя)

ГБУЗ ВО «Областной центр ЛФК и СМ», главный врач Киселев В.О.

(место работы, должность, ФИО, подпись)



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМБОФК

Протокол № 1 от 26.08.2019 года

Заведующий кафедрой Батоцыренова Т.Е.

(ФИО, подпись)



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направлений 49.03.01, 49.03.02

Протокол № 1 от 24.08.2019 года

Председатель комиссии Батоцыренова Т.Е.

(ФИО, подпись)



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ  
ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.2020 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  Батоцыренова Т.Е.

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Батоцыренова Т.Е.

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Батоцыренова Т.Е.

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Батоцыренова Т.Е.

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Батоцыренова Т.Е.