

ПК-118

**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



И.Панфилов

« 30 » 08 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**БИОХИМИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»

Профиль подготовки «Физическая культура»

Уровень высшего образования Бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Грудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
1	4 /144	18	-	18	63	Экзамен 45 ч.
Итого	4 /144	18	-	18	63	Экзамен 45ч.

Владимир 2019

ПК-118

## 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-6 готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся	Частичное освоение	<b>Знать:</b> особенности обмена веществ во время физической работы и отдыха. <b>Уметь:</b> используя знания биохимических закономерностей, оценивать соответствие физических нагрузок функциональному состоянию организма человека; <b>Владеть:</b> биохимическими знаниями для планирования и проведения основных видов спортивно-оздоровительных занятий с людьми разного возраста
ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Частичное освоение	<b>Знать:</b> основные понятия о взаимосвязи физических нагрузок и функциональных возможностей организма. <b>Уметь:</b> выявлять признаки неадекватности физической нагрузки; <b>Владеть:</b> навыками проведения основных видов тренировок и спортивно-оздоровительных занятий.
ПК-2 способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Частичное освоение	<b>Знать:</b> методы контроля и визуальной диагностики состояния спортсмена во время физической работы и отдыха. <b>Уметь:</b> квалифицированно 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.

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ч

№ 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 аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС		
1	Предмет и задачи биохимии. Углеводы. Их общая характеристика, классификация и биохимическая роль.	1	1-2	2		2	7	2/50	
2	Липиды. Их общая характеристика, классификация и биохимическая роль.	1	3-4	2		2	7	1/25	
3	Белки. Химический состав белков и их функции. Уровни структуры белковой молекулы. Физико-химические свойства белков.	1	5-6	2		2	7	2/50	Рейтинг-контроль 1
4	Нуклеиновые кислоты. Их химический состав. Структура и функции. Ферменты их строение, функции, классификация. Витамины.	1	7-8	2		2	7	1/25	
5	Основы биоэнергетики. Преобразование энергии в живых организмах. Биологическое окисление.	1	9-10	2		2	7	2/50	
6	Обмен углеводов. Превращение углеводов в пищеварительной системе. Внутриклеточный распад углеводов. Обмен липидов.	1	11-12	2		2	7		Рейтинг-контроль 2
7	Биохимия спорта. Структура и химический состав мышц. Механизм и энергетика мышечного сокращения.	1	13-14	2		2	7		
8	Биохимия спорта. Биохимические изменения в организме спортсмена при физической работе.	1	15-16	2		2	7	1/25	
9	Биохимия спорта. Биохимическая характеристика утомления и восстановительных процессов.	1	17-18	2		2	7		Рейтинг-контроль 3
Всего за I семестр:				18		18	63	9/25	Экзамен 15 ч.
Наличие в дисциплине КП/КР									нет
Итого по дисциплине				18		18	63	9/25	Экзамен 45 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 строения, 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 Структура ДНК и ее биологическое значение.
- 2 Классификация ферментов.
- 3 Современные представления о биологическом окислении. Типы окислительных реакций.

## Вариант 3

- 1 Структура 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 углеводы
- в липиды
- г углеводы
- д моносахаридные остатки

5 Крахмал содержится в продуктах:

- а картофель
- б макароны
- в злаки
- г мука
- д гречке
- б 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 углеводы
- в жироподобные вещества
- г амилопектин
- д коллоидный раствор

8 Основные функции липидов

а газотранспортная и пластическая

б энергетическая

в иммунологическая

г запасяющая 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 запасящую 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	Наличие в

1	2	изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	электронной библиотеке ВлГУ
Основная литература			
1. Михайлов С.С. Биохимия двигательной деятельности [Электронный ресурс]: учебник для вузов и колледжей физической культуры / С.С. Михайлов. - 6-е изд., доп. - М.: Спорт, 2016. - 296 с. - ISBN 978-5-906839-41-1	2016		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906839411.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906839411.html</a>
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, 2018. - 336 с. - ISBN 978-5-9500183-2-9	2018		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785950018329.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785950018329.html</a>
Дополнительная литература			
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.school.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 кафедры ТМБОФК

Косцова Е.В.



Рецензент (представитель работодателя)

Директор ГАУ ВО «ЦСП» Логвинов А.В.



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМБОФК  
протокол № 1 от 26.08 2019 года.

Заведующий кафедрой Батоцыренова Т.Е.




Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направлений 44.03.01


протокол № 1 от 30.08 2019 года.

Председатель комиссии



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 19/20 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 11 от 30.08.2019 года  
Заведующий кафедрой 

Рабочая программа одобрена на 20/21 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.2020 года  
Заведующий кафедрой 

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_