

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)

Институт физической культуры и спорта



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Гадалов А.В.

« 31 » 08 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
БИОХИМИЯ ЧЕЛОВЕКА**

**направление подготовки / специальность**

49.03.01 «Физическая культура»

**направленность (профиль) подготовки**

Спортивный менеджмент

г. Владимир

2021

## 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

Дисциплина «Биохимия человека» относится к обязательной части.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)  | Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции  |   | Наименование оценочного средства  |
|--|---|---|---|
|  | Индикатор достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине   |   |
| 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. | <p>ОПК-1.1. Знает методические и технологические подходы, структуру построения занятий, формы и способы планирования; документы планирования образовательного и тренировочного процесса на разных стадиях и этапах; целевые результаты и параметры применяемых нагрузок.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет планировать учебно-воспитательный процесс по физической культуре и спорту, тренировочные занятия, ориентируясь на общие положения теории физической культуры при опоре на конкретику избранного вида спорта.</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками планирования учебных занятий по предмету «Физическая культура», внеурочных</p> | <p>Знает особенности обмена веществ во время физической работы и отдыха; основные понятия о взаимосвязи физических нагрузок и функциональных возможностей организма</p> <p>Умеет используя знания биохимических закономерностей, оценивать соответствие физических нагрузок функциональному состоянию организма человека; выявлять признаки неадекватности физической нагрузки</p> <p>Владеет</p> | <p>Тестовые вопросы</p> <p>Ситуационные задачи</p> <p>Практико-ориентированное задание</p> <p>Глоссарий</p> <p>Контрольная работа</p> |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | занятий оздоровительного характера по БВДД и ИВС с учетом анатомо-физиологических и психологических особенностей, уровня физической подготовленности занимающихся разного пола и возраста.   | 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 | <p>ОПК-9.1. Знает роль, основные слагаемые, методику проведения педагогического контроля, необходимость его взаимосвязи с медико-биологическим контролем; нормативные требования и показатели физической подготовленности, представленные в ВФСК «ГТО», федеральных стандартах спортивной подготовки по видам спорта, программах по физической культуре.</p> <p>ОПК-9.2. Умеет интерпретировать результаты антропометрических измерений и показатели физического развития, тестирования подготовленности спортсменов, использовать методы измерения основных физиологических параметров в покое и при различных состояниях организма.</p> <p>ОПК-9.3. Владеет методами измерения и оценки физического развития, двигательных качеств, функционального, психологического состояния человека с учетом возраста и пола.</p> | <p>Знает особенности применения методов измерения и оценки физического развития с точки зрения биохимических процессов</p> <p>Умеет проводить исследования и оценивать уровень физического развития и физической подготовленности.</p> <p>Владеет биохимическими методами для оценки уровня общей и специальной тренированности для спортсменов и лиц с отклонениями в состоянии здоровья.</p> | <p>Тестовые вопросы</p> <p>Ситуационные задачи</p> <p>Практико-ориентированное задание</p> <p>Глоссарий</p> <p>Контрольная работа</p> |

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

##### Тематический план форма обучения – очная

| № п/п                    | Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины  | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа обучающихся с педагогическим работником |                  |                 |                                 | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|--------------------------|---|---------|-----------------|---|------------------|-----------------|---------------------------------|------------------------|---|
|                          |   |         |                 | Лекции  | Практич. занятия | Лаборат. работы | В форме практической подготовки |                        |   |
| 1                        | Предмет и задачи биохимии. Углеводы. Их общая характеристика, классификация и биохимическая роль.                       | 3       | 1-2             | 2   | 2                |                 |                                 | 5                      |   |
| 2                        | Липиды. Их общая характеристика, классификация и биохимическая роль.  | 3       | 3-4             | 2   | 2                |                 |                                 | 5                      |   |
| 3                        | Белки. Химический состав белков и их функции. Уровни структуры белковой молекулы. Физико-химические свойства белков.    | 3       | 5-6             | 2   | 2                |                 |                                 | 5                      | Рейтинг-контроль 1  |
| 4                        | Нуклеиновые кислоты. Их химический состав. Структура и функции. Ферменты их строение, функции, классификация. Витамины. | 3       | 7-8             | 2   | 2                |                 |                                 | 5                      |   |
| 5                        | Основы биоэнергетики. Преобразование энергии в живых организмах. Биологическое окисление.                               | 3       | 9-10            | 2   | 2                |                 |                                 | 5                      |   |
| 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                      |   |
| 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                     | Экзамен, 27ч.   |
| Итого по дисциплине: 108 |   |         |                 | 18  | 18               |                 |                                 | 45                     | Экзамен, 27ч.   |

**Тематический план  
форма обучения – заочная**

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа

| № п/п                   | Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины  | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа обучающихся с педагогическим работником |                  |                 |                                 | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------------------------|---|---------|-----------------|---|------------------|-----------------|---------------------------------|------------------------|---|
|                         |   |         |                 | Лекции  | Практич. занятия | Лаборат. работы | В форме практической подготовки |                        |   |
| 1                       | Предмет и задачи биохимии. Углеводы. Их общая характеристика, классификация и биохимическая роль.                       | 3       | 1-2             | 1   |                  |                 |                                 | 11                     |   |
| 2                       | Липиды. Их общая характеристика, классификация и биохимическая роль.  | 3       | 3-4             |   |                  |                 |                                 | 12                     |   |
| 3                       | Белки. Химический состав белков и их функции. Уровни структуры белковой молекулы. Физико-химические свойства белков.    | 3       | 5-6             |   |                  |                 |                                 | 12                     | Рейтинг-контроль 1  |
| 4                       | Нуклеиновые кислоты. Их химический состав. Структура и функции. Ферменты их строение, функции, классификация. Витамины. | 3       | 7-8             |   |                  | 1               |                                 | 12                     |   |
| 5                       | Основы биоэнергетики. Преобразование энергии в живых организмах. Биологическое окисление.                               | 3       | 9-10            | 1   |                  | 1               |                                 | 12                     |   |
| 6                       | Обмен углеводов. Превращение углеводов в пищеварительной системе. Внутриклеточный распад углеводов. Обмен липидов.      | 3       | 11-12           |   |                  |                 |                                 | 12                     | Рейтинг-контроль 2  |
| 7                       | Биохимия спорта. Структура и химический состав мышц. Механизм и энергетика мышечного сокращения.                        | 3       | 13-14           |   |                  | 1               |                                 | 12                     |   |
| 8                       | Биохимия спорта. Биохимические изменения в организме спортсмена при физической работе.                                  | 3       | 15-16           | 1   |                  |                 |                                 | 13                     |   |
| 9                       | Биохимия спорта. Биохимическая характеристика утомления и восстановительных процессов.                                  | 3       | 17-18           | 1   |                  | 1               |                                 | 13                     | Рейтинг-контроль 3  |
| Всего за 3 семестр:     |   |         |                 | 4   |                  | 4               |                                 | 109                    | Экзамен 27  |
| Итого по дисциплин: 144 |   |         |                 | 4   |                  | 4               |                                 | 109                    | Экзамен 27  |

**Тематический план**  
**форма обучения – заочная на базе ВПО**  
Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа

| № п/п                    | Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины  | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа обучающихся с педагогическим работником |                  |                 |                      | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|--------------------------|---|---------|-----------------|---|------------------|-----------------|----------------------|------------------------|---|
|                          |   |         |                 | Лекции  | Практич. занятия | Лаборат. работы | В форме практической |                        |   |
| 1                        | Предмет и задачи биохимии. Углеводы. Их общая характеристика, классификация и биохимическая роль.                       | 3       | 1-2             | 1   |                  |                 |                      | 15                     |   |
| 2                        | Липиды. Их общая характеристика, классификация и биохимическая роль.  | 3       | 3-4             |   |                  | 1               | 1                    | 15                     |   |
| 3                        | Белки. Химический состав белков и их функции. Уровни структуры белковой молекулы. Физико-химические свойства белков.    | 3       | 5-6             |   |                  | 1               | 1                    | 15                     | Рейтинг-контроль 1  |
| 4                        | Нуклеиновые кислоты. Их химический состав. Структура и функции. Ферменты их строение, функции, классификация. Витамины. | 3       | 7-8             |   |                  | 1               | 1                    | 15                     |   |
| 5                        | Основы биоэнергетики. Преобразование энергии в живых организмах. Биологическое окисление.                               | 3       | 9-10            |   |                  | 1               | 1                    | 15                     |   |
| 6                        | Обмен углеводов. Превращение углеводов в пищеварительной системе. Внутриклеточный распад углеводов. Обмен липидов.      | 3       | 11-12           | 1   |                  |                 |                      | 15                     | Рейтинг-контроль 2  |
| 7                        | Биохимия спорта. Структура и химический состав мышц. Механизм и энергетика мышечного сокращения.                        | 3       | 13-14           |   |                  |                 |                      | 15                     |   |
| 8                        | Биохимия спорта. Биохимические изменения в организме спортсмена при физической работе.                                  | 3       | 15-16           | 1   |                  | 1               | 1                    | 15                     |   |
| 9                        | Биохимия спорта. Биохимическая характеристика утомления и восстановительных процессов.                                  | 3       | 17-18           | 1   |                  | 1               | 1                    | 14                     | Рейтинг-контроль 3  |
| Всего за 3 семестр:      |   |         |                 | 4   |                  | 6               |                      | 134                    | Зачет с оценкой   |
| Итого по дисциплине: 144 |   |         |                 | 4   |                  | 6               |                      | 132                    | Зачет с оценкой   |

**Тематический план**  
**форма обучения – заочная на базе СПО**  
Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа

| № п/п               | Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины  | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа обучающихся с педагогическим работником |                  |                 |                                 | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|---------------------|---|---------|-----------------|---|------------------|-----------------|---------------------------------|------------------------|---|
|                     |   |         |                 | Лекции  | Практич. занятия | Лаборат. работы | В форме практической подготовки |                        |   |
| 1                   | Предмет и задачи биохимии. Углеводы. Их общая характеристика, классификация и биохимическая роль.                       | 3       | 1-2             | 1   |                  |                 |                                 | 15                     |   |
| 2                   | Липиды. Их общая характеристика, классификация и биохимическая роль.  | 3       | 3-4             |   |                  | 1               | 1                               | 15                     |   |
| 3                   | Белки. Химический состав белков и их функции. Уровни структуры белковой молекулы. Физико-химические свойства белков.    | 3       | 5-6             |   |                  | 1               | 1                               | 15                     | Рейтинг-контроль 1  |
| 4                   | Нуклеиновые кислоты. Их химический состав. Структура и функции. Ферменты их строение, функции, классификация. Витамины. | 3       | 7-8             | 1   |                  |                 |                                 | 15                     |   |
| 5                   | Основы биоэнергетики. Преобразование энергии в живых организмах. Биологическое окисление.                               | 3       | 9-10            | 1   |                  |                 |                                 | 15                     |   |
| 6                   | Обмен углеводов. Превращение углеводов в пищеварительной системе. Внутриклеточный распад углеводов. Обмен липидов.      | 3       | 11-12           |   |                  | 1               | 1                               | 15                     | Рейтинг-контроль 2  |
| 7                   | Биохимия спорта. Структура и химический состав мышц. Механизм и энергетика мышечного сокращения.                        | 3       | 13-14           |   |                  | 1               | 1                               | 15                     |   |
| 8                   | Биохимия спорта. Биохимические изменения в организме спортсмена при физической работе.                                  | 3       | 15-16           |   |                  | 1               | 1                               | 15                     |   |
| 9                   | Биохимия спорта. Биохимическая характеристика утомления и восстановительных процессов.                                  | 3       | 17-18           | 1   |                  | 1               | 1                               | 14                     | Рейтинг-контроль 3  |
| Всего за 3 семестр: |   |         |                 | 4   |                  | 6               | 134                             | 134                    | Зачет с оценкой   |
| Итого по дисциплине |   |         |                 | 4   |                  | 6               | 134                             | 134                    | Зачет с оценкой   |

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

### **5.1. 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 какорбоксилазе

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 запасующую 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.

## **5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (ЭКЗАМЕН, ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ) КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

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.

### **5.3. Самостоятельная работа обучающегося.**

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 материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.



## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

| Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство   | Год издания | КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ   |
|---|-------------|---|
|   |             | Наличие в электронном каталоге ЭБС  |
| Основная литература   |             |   |
| 1. 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> |
| 2. 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> |
| 3. 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> |
| Дополнительная литература   |             |   |
| 1. 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> |
| 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.   | 2015        | <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/gh_tu_023.html">http://www.studentlibrary.ru/book/gh_tu_023.html</a>                 |

### 6.2. 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

### 6.3. 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>

## **7. 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 30.08.21 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 30.08.21 года

Председатель комиссии Батоцыренова Т.Е.



(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.2022 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 \_\_\_\_\_