

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 16.02.2026 14:26:08  
Уникальный программный ключ:  
48505f11ec15aca386f5219d3113e717c6a678

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал) КФУ



УТВЕРЖДАЮ

Директор  
Елабужского института КФУ  
Е.Е. Мерзон



Программа дисциплины (модуля)  
Биохимия

Направление подготовки/специальность: 44.03.01 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) подготовки: Физическая культура  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: заочное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2023

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а) ст. преподаватель Захарченко Н.В. (Кафедра биологии и химии), [NVZaharchenko@kpfu.ru](mailto:NVZaharchenko@kpfu.ru)

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции / индикатора достижений компетенции
ОПК-6	Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями
ОПК-6.1	Знать психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями
ОПК-6.2	Уметь использовать психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями
ОПК-6.3	Владеть навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1	Знать анатомо-физиологические особенности организма; принципы планирования оптимального сочетания физической и умственной нагрузки для обеспечения работоспособности.

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями;
- анатомо-физиологические особенности организма; принципы планирования оптимального сочетания физической и умственной нагрузки для обеспечения работоспособности

Должен уметь:

- использовать психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями

Должен владеть:

- навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.08.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.01 "Педагогическое образование (Физическая культура)" и относится к обязательной части

Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 8 часа(ов), в том числе лекции - 4 часа(ов), практические занятия - 4 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 60 часа(ов).

Контроль (экзамен) - 4 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се мес тр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоя тельная работа
			Лекци и	Практич еские занятия	Лаборато рные работы	
1.	Тема 1. Предмет и задачи биохимии. Химический состав живых организмов	1	1	0	0	4
2.	Тема 2. Обмен веществ и обмен энергии	1	1	1	0	4
3.	Тема 3. Роль витаминов, микроэлементов, гормонов в регуляции биохимических процессов	1	0	1	0	4
4.	Тема 4. Биохимические основы механизма мышечного сокращения	1	1	1	0	4
5.	Тема 5. Динамика биохимических изменений в организме при мышечной работе	1	1	1	0	6
6.	Тема 6. Биохимические изменения при утомлении и в период отдыха, адаптация организма	1	0	0	0	6
7.	Тема 7. Биохимические основы скоростно-силовых качеств и выносливости спортсмена	2	0	0	0	16
8.	Тема 8. Биохимические основы питания спортсмена	2	0	0	0	16
	Итого 72 часа		4	4	0	87

##### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

###### Тема 1. Предмет и задачи биохимии. Химический состав живых организмов

Цели и задачи предмета биохимии. Характеристика разделов биохимической науки. Цели и задачи биохимии спорта как научного направления. Понятие о микро-, макро-, ультра- микроэлементах. Пластические и энергетические вещества, биоактивные соединения. Типы биоорганических молекул: белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты.

Характеристика уровней структуры белковой молекулы, функции и свойства белков. Общая характеристика углеводов и их классификация, функции углеводов. Общая характеристика класса липидов, классификация липидов. Строение, свойства и функции жиров.

###### Тема 2. Обмен веществ и обмен энергии

Взаимосвязь процессов анаболизма и катаболизма. Понятие о промежуточном, внешнем пластическом и функциональном обменах. Основные этапы преобразования энергии в организме. Роль АТФ в энергетическом обмене. Окисление - основной путь освобождения энергии. Понятие об аэробном и анаэробном биологическом окислении. Сопряжение биологического окисления с фосфорилированием. Роль оксидоредуктаз в процессе

окисления.

Обмен углеводов: гидролиз крахмала и гликогена; окисление глюкозы в аэробных и анаэробных условиях. Глюконеогенез.

Обмен жиров: гидролиз, пути превращения продуктов гидролиза, окисление ВЖК.

Цикл Кребса, как последний этап извлечения энергии в процессе окисления. Центральная роль ацетил-КоА в обменных процессах. Общность промежуточных продуктов обмена белков, углеводов, липидов.

### **Тема 3. Роль витаминов, микроэлементов, гормонов в регуляции биохимических процессов**

Витамины, их роль в регуляции биохимических процессов, участие в образовании простетических групп ферментов. Классификация витаминов. Участие минеральных веществ в обменных процессах.

Общее представление о гормонах как регуляторах биохимических процессов, образующихся в железах внутренней секреции. Химическая природа гормонов.

Роль минеральных элементов в обмене белков, углеводов и липидов. Регуляция водного обмена. Функции важнейших гормонов в организме.

### **Тема 4. Биохимические основы механизма мышечного сокращения**

Химический состав мышечной ткани. Структура и функции мышечного волокна. Саркомер как элементарный сократительный элемент миофибрилл. Тонкие и толстые филаменты, особенности строения важнейших белков мышечной ткани: миозина, актина, тропомиозина, тропонина. Механизм мышечного сокращения, участие ионов кальция и молекул АТФ в механизме сокращения.

Пути ресинтеза АТФ. Понятие о мощности, емкости, эффективности, скорости развертывания. Аэробные и анаэробные пути ресинтеза АТФ. Креатинфосфокиназная реакция ресинтеза АТФ. Анаэробный гликолиз. Аэробный путь ресинтеза АТФ. Ресинтез АТФ в процессе гликолиза. Молочная кислота, ее роль в организме, пути ее устранения. Миокиназная реакция ресинтеза АТФ как резервный механизм.

### **Тема 5. Динамика биохимических изменений в организме при мышечной работе**

Направленность биохимических сдвигов при мышечной работе. Последовательное использование энергетических субстратов при работе. Особенности транспорта кислорода и его депонирование в мышцах. Кислородная емкость крови. Понятие о лаг-периоде, истинное устойчивое состояние, ложное устойчивое состояние в потреблении кислорода при мышечной работе.

Кислородный запрос упражнения, кислородный долг и пути его погашения.

Биохимические изменения в различных системах организма при мышечной нагрузке:

изменение в работе головного мозга, сердечно-сосудистой системы, в крови, в клетках печени.

### **Тема 6. Биохимические изменения при утомлении и в период отдыха, адаптация организма**

Виды утомления. Роль ЦНС в развитии утомления. Особенности протекания биохимических процессов в период отдыха после мышечной работы, их направленность. Явление суперкомпенсации. Регуляция биохимических процессов в фазе сверхвосстановления. Биохимические особенности текущего, срочного, отставленного восстановления.

Спортивная тренировка как процесс активной адаптации человека к напряженной мышечной деятельности. Общие представления о механизме адаптации. Срочная и долговременная адаптация. Понятие о срочном, отставленном кумулятивном тренировочных эффектах спортивной тренировки, их биохимическая характеристика.

### **Тема 7. Биохимические основы скоростно-силовых качеств и выносливости спортсмена**

Биохимические факторы, определяющие скоростно-силовые качества спортсмена. Особенности энергообеспечения, структурные факторы. Особенности строения и состава тонических и фазических мышечных волокон. Современные представления о природе и механизмах выносливости. Факторы, определяющие проявления алактатной, лактатной и аэробной выносливости.

Биохимическая характеристика методов развития максимальной мышечной силы и мышечной массы спортсмена. Показатели выносливости: МПК, кислородный долг их предельные значения для спортсменов различной специализации и квалификации.

### **Тема 8. Биохимические основы питания спортсмена**

Формула сбалансированного питания взрослого человека с учетом энергозатрат для занимающихся спортом. Роль отдельных компонентов пищи: белков, жиров, углеводов, витаминов для организма спортсмена. Биохимические причины углеводной ориентации питания спортсмена. Потребность в витаминах и минеральных элементах. Принципы составления сбалансированного рациона питания с учетом суточного потребления энергии.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

База знаний по биологии человека - <http://www.humbio.ru>

Книги по биохимии - <http://www.biochemistry.ru>

ФизкультУРА: образовательный проект по физической культуре - <http://www.fizkult-ura.ru/>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Конспект лекций должен содержать название темы, план лекции. Материал конспектируется кратко, последовательно, с выделением отдельных вопросов темы. Повысить скорость конспектирования можно используя общепринятые сокращения, аббревиатуры, схемы. Основные термины рекомендуется выделять. При использовании интерактивных методов требуется участие студента в обсуждении явлений, обосновании выводов, предложенных в ходе изложения лекционного материала.
практические занятия	Целью практических занятий является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме или разделу, формирование умений работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, высказывать свою точку зрения и т.п. Подготовка к практическим занятиям предполагает самостоятельную проработку учебной литературы, лекций и интернет-источников по сформулированным вопросам. В случае затруднений сформулируйте вопрос и задайте его преподавателю на практическом занятии.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа предполагает, как регулярную подготовку студента к различным формам занятий, так и выполнение отдельных заданий в процессе разбора теоретических положений в ходе проведения занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа включает проработку конспектов лекций, выполнение заданий в рамках подготовки к практическим занятиям, конспектирование материала по темам, выносимым на самостоятельное изучение. При необходимости, рекомендуется проводить проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.
зачет	При подготовке к зачету необходимо опираться на рекомендованные литературные источники, материал лекций и практических занятий, образовательные интернет-ресурсы. Необходимо структурировать весь материал, рекомендуется по каждому вопросу составить краткий опорный конспект, составить словарь ключевых терминов. Для повышения эффективности, по мере повторения материала, необходимо проводить анализ взаимосвязи различных разделов дисциплины.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мебели (посадочных мест) 66 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Кафедра (трибуна) 1 шт. Проектор с экраном 1 шт. Меловая доска. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций. 423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89, ауд. 8

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мебели (посадочных мест) 32 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Напольная меловая доска 1 шт. Стенды настенные 8 шт.

Ноутбук Lenovo ideapad 330 1 шт. Проектор EPSON EB-535W 1 шт. Интерактивная доска EliteBoard WR-84A10 1 шт. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций. 423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Азина, д. 98 ауд. 12

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки "Физическая культура".

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал)  
**Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**  
Б1.О.08.03 Биохимия

Направление подготовки: 44.03.01 – Педагогическое образование

Профиль подготовки: Физическая культура

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

## Содержание

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)
2. Критерии оценивания сформированности компетенций
3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию
4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
  - 4.1. Оценочные средства текущего контроля
    - 4.1.1. Устный опрос
      - 4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
      - 4.1.1.2. Критерии оценивания
      - 4.1.1.3. Содержание оценочного средства
    - 4.1.2. Письменная работа
      - 4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
      - 4.1.2.2. Критерии оценивания
      - 4.1.2.3. Содержание оценочного средства
  - 4.2. Оценочные средства промежуточного контроля
    - 4.2.1. Экзамен
      - 4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
      - 4.2.1.2. Критерии оценивания
      - 4.2.1.3. Оценочные средства

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Проверяемые результаты обучения для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ОПК-6 способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>	<p>ОПК-6.1 Знать психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>	<p>Знать эффективные психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p> <p>Уметь выбирать и использовать эффективные психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p> <p>Владеть эффективными психолого-педагогическими технологиями, необходимыми для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>	<p><b>Текущий контроль:</b>  <b>Устный опрос</b>                      Тема 2. Обмен веществ и обмен энергии                      Тема 4. Биохимические основы механизма мышечного сокращения                      Тема 5. Динамика биохимических изменений в организме при мышечной работе                      Тема 6. Биохимические изменения при утомлении и в период отдыха, адаптация организма                      Тема 7. Биохимические основы скоростно-силовых качеств и выносливости спортсмена  <b>Письменная работа</b>                      Тема 8. Биохимические основы питания спортсмена  <b>Промежуточная аттестация:</b>                      Зачет</p>
	<p>ОПК-6.2 Уметь использовать психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>		
	<p>ОПК-6.3 Владеть психолого-педагогическими технологиями, необходимыми для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>		

<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1 Знать анатомо-физиологические особенности организма; принципы планирования оптимального сочетания физической и умственной нагрузки для обеспечения работоспособности.</p>	<p>Знает анатомо-физиологические особенности организма; принципы планирования оптимального сочетания физической и умственной нагрузки для обеспечения работоспособности</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> <b>Устный опрос</b> Тема 2. Обмен веществ и обмен энергии Тема 4. Биохимические основы механизма мышечного сокращения Тема 5. Динамика биохимических изменений в организме при мышечной работе Тема 6. Биохимические изменения при утомлении и в период отдыха, адаптация организма Тема 7. Биохимические основы скоростно-силовых качеств и выносливости спортсмена <b>Письменная работа</b> Тема 8. Биохимические основы питания спортсмена <b>Промежуточная аттестация:</b> Зачет</p>
--	---	---	--

## 2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Ниже порогового уровня
ОПК-6	<p>Знает эффективные психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p> <p>Умеет выбирать и использовать эффективные психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными</p>	<p>Допускает неточности эффективные психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p> <p>Допускает неточности выбирать и использовать эффективные психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми</p>	<p>Допускает ошибки эффективные психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p> <p>Допускает ошибки выбирать и использовать эффективные психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с</p>	<p>Не знает эффективные психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p> <p>Не умеет выбирать и использовать эффективные психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми</p>

	<p>потребностями</p> <p>Владеет эффективными психолого-педагогическими технологиями, необходимыми для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>	<p>образовательными потребностями</p> <p>Допускает неточности эффективными психолого-педагогическими технологиями, необходимыми для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>	<p>особыми образовательными потребностями</p> <p>Допускает ошибки эффективными психолого-педагогическими технологиями, необходимыми для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>	<p>образовательными потребностями</p> <p>Не владеет эффективными психолого-педагогическими технологиями, необходимыми для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>
УК-7	<p>Знает анатомо-физиологические особенности структуры, развития и становления функций различных органов и систем организма; принципы планирования оптимального сочетания физической и умственной нагрузки для обеспечения работоспособности</p>	<p>Знает анатомо-физиологические особенности организма, закономерности индивидуального развития организма; принципы планирования оптимального сочетания физической и умственной нагрузки для обеспечения работоспособности</p>	<p>Знает анатомо-физиологические особенности организма; основные принципы планирования оптимального сочетания физической и умственной нагрузки для обеспечения работоспособности</p>	<p>Не знает анатомо-физиологические особенности организма; основные принципы планирования оптимального сочетания физической и умственной нагрузки для обеспечения работоспособности</p>

### 3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

1 семестр:

Текущий контроль:

Устный опрос по темам 2, 5,6,7.

Письменная работа

2 семестр

Промежуточная аттестация – зачет

Зачет проводится в форме тестирования обучающегося с применением компьютерных технологий, обеспечивающих случайное распределение тестовых вопросов. Тест содержит 50 вопросов различного типа. Время тестирования – 40 минут.

оценок:

Виды оценок:

Зачет

Не зачет

### 4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

#### 4.1. Оценочные средства текущего контроля

##### 4.1.1. Устный опрос

##### 4.1.1.1. Порядок проведения

Устный опрос проводится при проведении семинарского занятия. Обучающиеся участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

##### 4.1.1.2. Критерии оценивания

- отлично (высокий уровень): сущность вопроса раскрыта полно, развернуто, структурировано, логично. Студент

прекрасно владеет понятийным аппаратом, способен связать ответ с другими вопросами и разделами дисциплины.  
- хорошо (средний уровень): предоставлен полный ответ на вопрос, студент хорошо владеет понятийным аппаратом, но затрудняется при ответе на дополнительные вопросы, направленные на определение взаимосвязи с другими разделами дисциплины, затрудняется при обосновании собственных доводов  
- удовлетворительно (низкий уровень): дан краткий ответ на вопрос, студент владеет основной терминологией, способен дать определение основных понятий в рамках обозначенных вопросов, затрудняется провести взаимосвязь с другими вопросами по теме.  
- неудовлетворительно (ниже порогового уровня):  
не способен раскрыть смысл основных понятий в рамках обозначенного вопроса.

#### **4.1.1.3. Содержание оценочного средства**

Примерный перечень вопросов

##### **Тема 2. Обмен веществ и обмен энергии**

1. Дайте определение промежуточного и внешнего обменов.
2. Укажите пути использования энергии в клетках.
3. Какова роль молекулы АТФ в энергетическом обмене?
4. Что такое пластические и энергетические вещества?
5. Укажите этапы извлечения энергии из пищевых веществ.
6. Какова роль оксидоредуктаз в получении энергии клеткой?
7. Какова роль митохондрий в процессе получения энергии клеткой?
8. Перечислите этапы полного окисления глюкозы в клетке.
9. Дайте определение процесса гликолиза (исходное вещество, конечное, локализация в клетке, биологическое значение).
10. Укажите пути превращения ПВК в аэробных и анаэробных условиях.
11. В чем значение протекания реакций цикла Кребса?
12. Дайте определение процесса глюконеогенеза.
13. Что является продуктом гидролиза жиров?
14. В чем сущность бета-окисления ВЖК (исходное вещество, конечное, локализация в клетке, биологическое значение)?
15. Какие ферменты участвуют в процессах окисления глюкозы и ВЖК?

##### **Тема 4. Биохимические основы механизма мышечного сокращения**

1. Укажите особенности строения мышечных клеток.
2. Каково строение миофибрилл и саркомера?
3. Перечислите белки, входящие в состав тонких и толстых филаментов, каковы особенности их строения?
4. Какова роль ионов кальция в мышечном сокращении?
5. Какова роль АТФ в мышечном сокращении?
6. Перечислите реакции обеспечивающие восстановление концентрации АТФ в мышечных клетках.
7. Какой путь ресинтеза АТФ дает наибольший выход?
8. В чем сущность миокиназной реакции?
9. Укажите вещества – источники энергии при реализации различных путей синтеза АТФ

##### **Тема 5. Динамика биохимических изменений в организме при мышечной работе**

1. Раскройте понятие ложного устойчивого состояния в потреблении кислорода при мышечной работе.
2. Что такое кислородный запрос, приход и кислородный долг при мышечной работе?
3. Укажите последовательное использование источников энергии при мышечной работе.
4. Каково действие молочной кислоты?
5. Укажите характерные изменения в работе ССС при мышечной нагрузке.
6. Укажите характерные изменения процессов в клетках печени при мышечной нагрузке.
7. Укажите характерные изменения в работе ССС при мышечной нагрузке.
8. Укажите характерные изменения биохимических показателей плазмы крови при мышечной нагрузке.

##### **Тема 6. Биохимические изменения при утомлении и в период отдыха, адаптация организма**

1. Какие биохимические изменения в организме приводят к возникновению утомления?
2. Что такое срочное и отставленное восстановление в период отдыха?
3. Какие биохимические изменения характерны для периода срочного восстановления?
4. Какие биохимические изменения характерны для периода отставленного восстановления?
5. Объясните явления суперкомпенсации в процессе восстановления запаса энергетических веществ в период отдыха.
6. Укажите преимущества тренированного организма.
7. Укажите этапы адаптации к мышечной деятельности.

8. Какие биохимические изменения характерны для срочной и долговременной адаптации?
9. Что такое тренировочный эффект и каковы его виды?
10. Укажите основные принципы спортивной тренировки?
11. Укажите биохимические показатели тренированности организма?

## **Тема 7. Биохимические основы скоростно-силовых качеств и выносливости спортсмена**

1. Перечислите двигательные качества спортсмена.
2. Что понимают под быстротой и силой?
3. Какой путь ресинтеза АТФ является ведущим при проявлении силы и быстроты?
4. Какие особенности строения мышечных волокон обеспечивают проявления силы и быстроты?
5. Что такое выносливость, каковы ее виды по характеру работы и способу энергообеспечения?
6. Укажите факторы, обеспечивающие проявление аэробной выносливости.
7. Какие органы и системы органов связаны с развитием аэробной выносливости?
8. На какие группы делятся мышечные волокна по особенностям строения и функционирования?
9. Укажите особенности строения и преобладающий путь синтеза АТФ для фазических волокон.
10. Укажите особенности строения и преобладающий путь синтеза АТФ для тонических волокон.

### **4.1.2. Письменная работа**

#### **4.1.2.1 Порядок проведения**

Письменная работа выполняется в виде расчета суточного рациона спортсмена. Расчетная работа выполняется малыми группами по 3-4 человека в период сессии. Предварительно, каждая рабочая группа получает конкретное задание. Выполненная расчетная работа подлежит защите на семинарском занятии.

#### **4.1.2.2. Критерии оценивания**

- отлично (высокий уровень): задание выполнено полностью, представлено подробное обоснование расчетов. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
- хорошо (средний уровень): задание выполнено полностью, но без подробного обоснования. Расчеты проведены правильно. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены хорошие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий
- удовлетворительно (низкий уровень): задание выполнено, но в расчетах встречаются ошибки. Имеются нарушения в соблюдении баланса или принципов питания. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены достаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
- неудовлетворительно (ниже порогового уровня): задание выполнено безграмотно, с нарушением принципов расчета. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

#### **4.1.2.3. Содержание оценочного средства**

**Тема 8. Биохимические основы питания спортсмена**

Задание: составить суточный рацион спортсмена, заданного вида спорта, с учетом суточного калорийного потребления энергии и учета формулы сбалансированного питания.

Работа содержит данные о меню спортсмена на 1 день с расчетом калорийности продуктов, обоснованием для содержания белков, углеводов, жиров.

Дополнительные вопросы:

1. Перечислите принципы питания спортсмена.
2. Укажите пищевую ценность белков, жиров, углеводов.
3. Укажите витамины и минеральные вещества, обязательные для рациона спортсмена.
4. Какова роль пищевых волокон, как компонентов пищи?
5. Каким должен быть водный режим при тренировке?
6. Почему в рационе питания спортсмена обязательно должны содержаться продукты растительного происхождения?
7. Каким является соотношение белков, жиров и углеводов при сбалансированном питании?

## **4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации**

### **4.2.1. Зачет**

#### **4.2.1.1. Порядок проведения.**

По дисциплине во 2 семестре предусмотрен экзамен. Экзамен проводится в форме тестирования обучающегося с применением компьютерных технологий, обеспечивающих случайное распределение тестовых вопросов. Тест содержит 50 вопросов различного типа. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. Время тестирования – 40 минут.

#### **4.2.1.2. Критерии оценивания.**

50-28 баллов - зачет

Менее 28 баллов – не зачет

#### **4.1.2.3. Содержание оценочного средства**

**Тестовые варианты по биохимии**

1. Белки состоят из остатков:
  - а)  $\alpha$  – аминокислот
  - б)  $\beta$  – аминокислот
  - в) глюкозы
  - г) фруктозы
2. Порядок расположения аминокислот в цепи это:
  - а) вторичная структура
  - б) первичная структура
  - в) третичная структура
  - г) четвертичная структура
3. Вторичная структура белка – это упаковка в пространстве:
  - а) несколько цепей
  - б) аминокислот
  - в) участка полипептидной цепи
  - г) всей полипептидной цепи
4. Для потери биологической активности в белке достаточно разрушить:
  - а) первичную структуру
  - б) третичную структуру
  - в) вторичную структуру
  - г) перевести белок в нерастворимое состояние
5. Денатурацию белка вызывает:
  - а) повышение температуры
  - б) механическое воздействие
  - в) электрическое воздействие
  - г) все указанные факторы
6. Функция белка закладывается при формировании структуры:
  - а) первичной
  - б) вторичной
  - в) третичной
  - г) четвертичной
7. К моносахаридам относится:
  - а) крахмал
  - б) лактоза
  - в) сахароза
  - г) глюкоза
8. К дисахаридам относится:
  - а) крахмал
  - б) глюкоза
  - в) сахароза
  - г) гликоген
9. К полисахаридам относится:
  - а) глюкоза
  - б) сахароза
  - в) фруктоза
  - г) гликоген
10. Крахмал распадается при гидролизе до:
  - а) глюкозы
  - б) фруктозы
  - в) гликогена
  - г) сахарозы
11. Основным местом синтеза АТФ в клетке является:
  - а) рибосомы
  - б) ядро
  - в) митохондрии
  - г) мембрана клеток
12. Реакции гликолиза протекают в:
  - а) ядре
  - б) митохондриях
  - в) цитоплазме
  - г) мембране клеток
15. В аэробных условиях ПВК превращается в:
  - а) ацетил – КоА
  - б) молочную кислоту
  - в) глюкозу
  - г) аминокислоты
16. В анаэробных условиях ПВК превращается в:
  - а) ацетил – КоА
  - б) глюкозу
  - в) молочную кислоту
  - г) аминокислоты
17. В процессе гликолиза клетки получают:
  - а) АТФ
  - б) глюкозу
  - в) ацетил – КоА
  - г) гликоген
18. Реакции цикла Кребса протекают:
  - а) в цитозоле
  - б) в ядре
  - в) на рибосомах
  - г) в матриксе митохондрий
19. Глюконеогенез – это процесс синтеза:
  - а) ВЖК
  - б) глюкозы
  - в) гликогена
  - г) аминокислот
20. Третичная структура белка представляет собой:
  - а)  $\alpha$  – спираль
  - б)  $\beta$  – спираль
  - в) комплекс нескольких полипептидных цепей
  - г) укладку  $\alpha$  – спирали в определенную конфигурацию
21. Четвертичная структура белка – это:
  - а) способ укладки в виде  $\alpha$  – спирали
  - б) порядок чередования аминокислот в полипептидной цепи
  - в) расположение в пространстве нескольких полипептидных цепей
  - г) способ укладки полипептидной цепи в пространстве
22. Денатурация белковой молекулы – это:
  - а) уменьшение растворимости белка
  - б) потеря биологической активности после гидролиза
  - в) разрушение структуры белка, сопровождающееся потерей биологической активности
  - г) способ укладки полипептидной цепи в пространстве
23. Катаболизмом называют:

- а) совокупность реакций распада углеводов  
 б) совокупность реакций распада белков  
 в) совокупность реакций распада сложных веществ до более простых  
 г) совокупность реакций синтеза сложных веществ из более простых
24. Анаболизмом называют:  
 а) совокупность реакций ведущих к образованию энергии в клетке  
 б) совокупность реакций синтеза сложных веществ из более простых  
 в) совокупность реакций распада сложных веществ до более простых  
 г) совокупность реакций распада углеводов
25. Выделяющаяся при окислении энергия необходима для:  
 а) реакций синтеза  
 б) переноса веществ через мембраны клетки  
 в) механической работы  
 г) всех указанных процессов
26. Жиры состоят из остатков:  
 а) глюкозы б) глицерина и ВЖК в) ВЖК г) молочной кислоты
27. К предельным высшим жирным кислотам относится:  
 а) олеиновая б) стеариновая в) линолевая г) линоленовая
28. К непредельным высшим жирным кислотам относится:  
 а) пальмитиновая б) стеариновая в) олеиновая г) уксусная
29. На первой стадии распада жиры подвергаются:  
 а) гидролизу б) окислению в) восстановлению г) полимеризации
30. При гидролизе жиров образуются:  
 а) только глицерин б) только глюкоза в) глицерин и ВЖК г) только ВЖК
31. Связующим веществом между обменом глюкозы и жиров является:  
 а) рибоза б) глицеральдегид-3-фосфат в) ацетил-КоА г) молочная кислота
32. Окисление ВЖК в митохондриях до ацетил-КоА называется:  
 а) глюконеогенезом б)  $\beta$  – окислением в)  $\alpha$  – окислением г) брожением
33. Продуктом  $\beta$  – окисления ВЖК является:  
 а) молочная кислота б) ПВК в) ацетил-КоА г) глицеральдегид-3-фосфат
34. Реакции  $\beta$  – окисления ВЖК протекает в:  
 а) ядре б) цитозоле в) матриксе митохондрий г) на рибосомах
35. Жиры относятся к классу:  
 а) белки б) углеводы в) липиды г) нуклеиновые кислоты
36. Функция гормонов в организме:  
 а) строительная б) энергетическая в) защитная г) регуляторная
37. Функция витаминов в организме:  
 а) строительная б) энергетическая в) регуляция обмена веществ г) механическая
38. Гормоны присутствуют в организме за счет:  
 а) поступления с пищей б) синтеза железами внутренней секреции в) синтеза любыми клетками организма г) возможны все варианты
39. При недостатке витамина А развивается:  
 а) куриная слепота б) рахит в) малокровие г) цинга
40. При недостатке витамина Д развивается:  
 а) куриная слепота б) рахит в) малокровие г) цинга
41. Гормон инсулин регулирует:  
 а) обмен глюкозы б) обмен белков в) обмен жиров г) минеральный обмен
42. При недостатке аскорбиновой кислоты развивается:  
 а) рахит б) малокровие в) цинга г) куриная слепота
43. Состояние недостатка витаминов называется:  
 а) гипervитаминоз б) авитаминоз в) гиповитаминоз г) анемия
44. Основным переносчиком энергии в клетке являются молекулы:  
 а) аминокислоты б) АТФ в) ацетил-КоА г) креатинфосфата
45. Функция углеводов многочисленны, но наиболее важная из них:  
 а) структурная б) энергетическая в) защитная г) регуляторная
46. При гидролизе белки распадаются до:  
 а) аминокислот б) глюкозы в) глицерина г) ВЖК
47. К пептидным гормонам относится:  
 а) адреналин б) инсулин в) вазопрессин г) гидрокортизон
48. К стероидным гормонам относится:  
 а) адреналин б) инсулин в) тестостерон г) гидрокортизон
49. При мышечной работе увеличивается выброс в кровь гормона:

- а) адреналина б) тестостерона в) соматотропина г) всех указанных гормонов
50. Витамин В12 участвует в процессе:  
а) регуляции обмена кальция в) формирования зрительного сигнала  
б) кроветворения г) синтеза белков соединительной ткани
51. Ацетил-КоА является исходным веществом для реакций:  
а) гликолиза б) брожения в) глюконеогенеза г) цикла Кребса
52. Ацетил-КоА в реакциях цикла Кребса окисляется до:  
а) этилового спирта б) молочной кислоты в) CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O г) ПВК
53. К жирорастворимым витаминам относятся:  
а) А б) В1 в) С г) Д д) Е
54. К водорастворимым витаминам относятся:  
а) А б) В1 в) С г) Д д) Е
55. Сократительным элементом миофибрилл является:  
а) тонкие филаменты; б) толстые филаменты; в) саркомер; г) митохондрии.
56. В состав тонких филаментов входят белки:  
а) миозин; б) актин; в) тропонин; г) тропомиозин.
57. В состав толстых филаментов входят белки:  
а) актин; б) миозин; в) тропонин; г) тропомиозин.
58. В механизме мышечного сокращения принимают участие ионы:  
а) натрия; б) железа; в) кальция; г) меди.
59. Молекулы АТФ при мышечном сокращении тратится на активацию:  
а) миозина; б) актина; в) тропонина; г) тропомиозина.
60. При срочной адаптации в организме повышается:  
а) скорость гликолиза; в) активность клеточных ферментов;  
б) число митохондрий в клетках; г) кислородная емкость крови.
61. При долговременной адаптации в организме повышается:  
а) скорость гликолиза; в) кислородная емкость крови;  
б) число митохондрий в клетках; г) все указанные показатели.
62. Сила мышц определяется в первую очередь запасами:  
а) креатинфосфата в мышечных клетках;  
в) гликогена в мышечных клетках;  
б) гликогена в печени;  
г) глюкозы в мышечных клетках
63. Какие особенности характерны для тонических (красных) волокон:  
а) большее число митохондрий; в) больше миоглобина;  
б) высокое содержание креатинфосфата; г) больше миофибрилл.
64. Какие особенности характерны для фазических (белых) волокон:  
а) большее число митохондрий; в) больше миофибрилл;  
б) больше миоглобина; г) высокое содержание креатинфосфата.
65. Алактатная выносливость зависит от содержания:  
а) креатинфосфата в мышечных клетках; в) гликогена в печени;  
б) гликогена в мышечных клетках; г) кислородной емкости крови.
66. Лактатная выносливость зависит от содержания:  
а) креатинфосфата в мышечных клетках;  
б) гликогена в печени;  
в) гликогена в мышечных клетках;  
г) кислородной емкости крови.
67. Аэробная выносливость зависит от содержания:  
а) кислородной емкости крови; в) гликогена в печени;  
б) митохондрий в мышечных клетках; г) креатинфосфата в мышечных клетках.
68. Количество креатинфосфата в мышечных клетках обеспечивает:  
а) лактатную выносливость; в) аэробную выносливость;  
б) алактатную выносливость; г) все указанные виды.
69. Количество гликогена в мышечных клетках обеспечивает:  
а) лактатную выносливость; в) аэробную выносливость;  
б) алактатную выносливость; г) все указанные виды.
70. Расставьте источники АТФ в порядке их использования при мышечном сокращении:  
а) миокинозная реакция; в) гликолиз в аэробных условиях;  
б) распад креатинфосфата; г) окисление с участием митохондрий.
71. Как результат суммирования мышечных нагрузок возникает:  
а) срочный эффект;  
б) кумулятивный эффект;

в) отставленный эффект;

г) срочная адаптация.

72. В тренированном организме увеличивается:

а) кислородная емкость крови;

б) число митохондрий в мышечных клетках;

в) активность клеточных ферментов;

г) все указанные показатели.

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Физическая культура

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

**Основная литература:**

1. Митякина, Ю.А. Биохимия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.А. Митякина. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2017. - 113 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=548297>
2. Основы биохимии [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Сусянок. - М.: НИЦ Инфра-М, 2014. - 400с. - URL: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=460475>
3. Плакунов, В. К. Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: учебник / В. К. Плакунов, Ю. А. Николаев. - М.: Логос, 2010. - 216 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=469367>

**Дополнительная литература:**

1. Дмитриев, А. Д. Биохимия [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. Д. Дмитриев, Е. Д. Амбросьева. - М.: Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К', 2012. - 168 с. - URL: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=415230>
2. Биохимия в практике спорта [Электронный ресурс] / О.С. Кулиненко, И.А. Лапшин - М. : Спорт, 2018. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785950017971.html>
3. Комов В.П.,Шведова В.Н. Биохимия : учебник для академического бакалавриата / Под общ.ред.В.П.Комова. - 4-е изд.,испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 640с. (8 экз.)

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Физическая культура

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Office Professional Plus 2010,

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.