

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 14:51:47  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет *Кафедра физвоспитания*  
Кафедра *Физической культуры и здоровьесберегающих технологий*

**Оценочные материалы по дисциплине (модулю)**

дисциплина *Биохимия двигательной деятельности*

**Блок Б1, обязательная часть, Б1.О.17**

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Направление

**49.03.02** *Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья  
(адаптивная физическая культура)*

код наименование направления

Программа

*Физическая реабилитация*

Форма обучения

*Заочная*

Для поступивших на обучение в  
**2023 г.**

Разработчик (составитель)  
*кандидат биологических наук, доцент*  
*Садыкова С. Н.*  
ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)</b> .....	<b>9</b>
<b>3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания</b> .....	<b>25</b>

**1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			1	2	3	4	
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ОПК-9. Способен развивать компенсаторные возможности, оставшиеся после болезни или травмы функции организма человека для различных нозологических форм, видов инвалидности, возрастных и гендерных групп лиц с отклонениями в состоянии здоровья	ОПК-9.1. - обладает знаниями о современных методах развития компенсаторных функций организма при различных последствиях заболеваний и травм	Обучающийся должен: знать - современные методы развития компенсаторных функций организма ; - факторы влияния на состояние двигательной сферы;	- современные методы развития компенсаторных функций организма; - факторы влияния на состояние двигательной сферы детей с нарушениями в развитии;	- ограничено некоторые методы развития компенсаторных функций организма	Знает: - некоторые методы развития компенсаторных функций организма у детей с нарушением зрения; слуха; интеллекта; с церебральным поражением опорно-двигательного аппарата; - некоторые факторы влияния на состояние двигательной сферы	Знает: - современные методы развития компенсаторных функций организма - факторы влияния на состояние двигательной сферы	устный опрос

<p>ОПК-9.2. - определяет цель и задачи компенсаторной деятельности, средства реабилитации с учетом индивидуальных особенностей;</p>	<p>Обучающийся должен: уметь - определять цель и задачи компенсаторной деятельности, средства реабилитации с учетом заболевания, нарушения в развитии, пола, возраста, психических и других индивидуальных особенностей</p>	<p>Не умеет: - определять цель и задачи компенсаторной деятельности, средства реабилитации с учетом заболевания, нарушения в развитии, пола, возраста, психических и других индивидуальных особенностей</p>	<p>Умеет: - затрудняется определять цель и задачи компенсаторной деятельности, средства реабилитации с учетом заболевания, нарушения в развитии, пола, возраста, психических и других индивидуальных особенностей</p>	<p>Умеет: - определять некоторые цели и задачи компенсаторной деятельности, средства реабилитации с учетом заболевания, нарушения в развитии, пола, возраста, психических и других индивидуальных особенностей</p>	<p>Умеет: - определять цель и задачи компенсаторной деятельности, средства реабилитации с учетом заболевания, нарушения в развитии, пола, возраста, психических и других индивидуальных особенностей</p>	<p>тестовый контроль</p>
<p>ОПК-9.3. - создает условия эффективного развития компенсаторных возможностей организма для различных нозологических форм, видов инвалидности, возрастных и</p>	<p>Обучающийся должен: владеть - навыками реабилитационных и абилитационных мероприятий с лицами с отклонениями в состоянии здоровья;</p>	<p>Не владеет: - навыками реабилитационных и абилитационных мероприятий с лицами с отклонениями в состоянии здоровья; - навыками формирования у</p>	<p>Владеет: - ограниченным и навыками мероприятий с лицами с отклонениями в состоянии здоровья;</p>	<p>Владеет: - некоторыми навыками реабилитационных и абилитационных мероприятий с лицами с отклонениями в состоянии здоровья;</p>	<p>Владеет: - навыками реабилитационных и абилитационных мероприятий с лицами с отклонениями в состоянии здоровья; - навыками формирования у</p>	<p>контрольная работа</p>

	гендерных групп лиц с отклонениями в состоянии здоровья в соответствии с поставленными целями и задачами.	- навыками формирования у лиц с отклонениями в состоянии здоровья способов самообразования в сфере адаптивной физической культуры с учетом индивидуальных особенностей	лиц с отклонениями в состоянии здоровья способов самообразования в сфере адаптивной физической культуры с учетом индивидуальных особенностей		навыками формирования у лиц с отклонениями в состоянии здоровья способов самообразования в сфере адаптивной физической культуры с учетом индивидуальных особенностей	лиц с отклонениями в состоянии здоровья способов самообразования в сфере адаптивной физической культуры с учетом индивидуальных особенностей	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. - работает с информацией, представленной в различной форме; - использует контент электронной информационно-образовательной среды; - обосновывает решение задач физической	Обучающийся должен: знать - основные признаки живой материи и химический состав организмов; - строение и функции белков, ферментов, витаминов, нуклеиновых кислот,	Не умеет - использовать полученные знания при решении практических задач, в научных исследованиях; -использовать контент электронной информационно-образовательной среды; -обосновывать	Умеет - неточно использовать некоторые полученные знания при решении практических задач, -использовать контент электронной информационн	Умеет - использовать некоторые полученные знания при решении практических задач, -использовать контент электронной информационно-образовательной среды; -обосновывать	Умеет - использовать полученные знания при решении практических задач, в научных исследованиях; -использовать контент электронной информационно-образовательной среды; -обосновывать	тестовый контроль

	культуры с позиций системного подхода	углеводов и липидов; - основы обмена веществ и энергии в организме; - основы биоэнергетических процессов, протекающих в организме; - основы водного и минерального обмена в организме человека.	роль биохимии в решении задач физической культуры	ой среды;	роль биохимии в решении задач физической культуры	роль биохимии в решении задач физической культуры	
	УК-1.1. - обладает сведениями о структуре и закономерности функционирования систем; - обладает сведениями о видах и формах работы с педагогической и научной литературой;	Обучающийся должен: уметь - использовать полученные знания при решении практических задач, в научных исследованиях; -использовать контент электронной информационно-	Не знает: - основные признаки живой материи и химический состав организмов; - строение и функции белков, ферментов, витаминов, нуклеиновых кислот, углеводов и	Знает: - основные признаки живой материи и химический состав организмов; - строение и функции белков, ферментов, витаминов, нуклеиновых кислот,	Знает: - основные признаки живой материи и химический состав организмов; - строение и функции белков, ферментов, витаминов, нуклеиновых кислот, углеводов и	Знает: - основные признаки живой материи и химический состав организмов; - строение и функции белков, ферментов, витаминов, нуклеиновых кислот, углеводов и	устный опрос

		образовательной среды; -обосновывать роль биохимии в решении задач физической культуры	липидов; - основы обмена веществ и энергии в организме; - основы биоэнергетических процессов, протекающих в организме; - основы водного и минерального обмена в организме человека.	углеводов и липидов; - основы обмена веществ и энергии в организме;	липидов; - основы обмена веществ и энергии в организме; - основы биоэнергетических процессов, протекающих в организме;	липидов; - основы обмена веществ и энергии в организме; - основы биоэнергетических процессов, протекающих в организме; - основы водного и минерального обмена в организме человека.	
УК-1.3. - проводит критический анализ и обобщение информации по актуальным вопросам развития физической культуры и спорта и эффективности физкультурно-спортивной	Обучающийся должен: - владеть биохимической терминологией; - основными методами и рациональными приемами сбора, обработки и представления научной информации по вопросам развития	Не владеет - биохимической терминологией; - основными методами и рациональными приемами сбора, обработки и представления научной информации по вопросам развития физической культуры и	Владеет - в недостаточной мере - биохимической терминологией ; - в недостаточной мере некоторыми методами представления научной	Владеет - биохимической терминологией; - некоторыми методами и рациональными приемами сбора, обработки и представления научной информации по вопросам развития физической культуры и	Владеет - биохимической терминологией; - основными методами и рациональными приемами сбора, обработки и представления научной информации по вопросам развития физической культуры и	контрольная работа	

	деятельности.	физической культуры и спорта и эффективности физкультурно-спортивной деятельности	спорта и эффективности физкультурно-спортивной деятельности	информации по вопросам развития физической культуры и спорта и эффективност и физкультурно-спортивной деятельности	спорта и эффективности физкультурно-спортивной деятельности	спорта и эффективности физкультурно-спортивной деятельности	
--	---------------	---	---	--	---	---	--



## **2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)**

### **Модуль 1 (разделы 1-4)**

#### **Перечень вопросов устного опроса**

**для оценки уровня сформированности компетенций УК-1, ОПК-9**

#### **Планы практических занятий**

Занятие 1. Органические соединения, их строение и функции

Занятие 2. Виды обмена, метаболизм. Сопрягающее энергетическое звено катаболизма и анаболизма

Занятие 3. Основы биоэнергетики. Освобождение энергии при катаболизме органических веществ

Занятие 4. Водный обмен. Минеральный обмен

#### **Вопросы для практических занятий**

Занятие № 1 Органические соединения, их строение и функции

1. Как устроены аминокислоты. Сколько всего протеиногенных аминокислот. Сколько и какие из них являются заменимыми, полужаменяемыми, незаменимыми. Их роль в питании человека.
2. Как организованы белки. Понятие высаливания, денатурации. Роль факторов экзогенной и эндогенной природы на свойства белка.
3. Значение здорового образа жизни для сохранения оптимального функционирования белков.
4. Организация ферментов. Примеры ферментативных реакций в организме человека. Влияние спортивной деятельности на функционирование ферментных систем.
5. Роль витаминов в жизнедеятельности человека. Примеры нарушения баланса витаминов в организме.
6. Биологические функции моносахаридов, полисахаридов в организме человека.
7. Функции липидов в организме. Их роль в организации биологических мембран. Функции триглицеридов.
8. Транспорт через мембраны.

Занятие № 2. Виды обмена, метаболизм. Сопрягающее энергетическое звено катаболизма и анаболизма

1. Охарактеризовать понятие «обмен веществ». Сочетанием каких процессов он является. Привести примеры процессов, демонстрирующих явление.
2. Что такое «метаболизм». Две противоположные стороны метаболизма. Основные реакции метаболизма.
3. Какие соединения называют макроэргическими. Привести примеры макроэргических веществ и их энергоёмкость.
4. Какие макроэргические соединения играют важную роль в энергообеспечении мышечной деятельности. В каких процессах, на каких этапах и в каком объеме они образуются.
5. Продолжительность жизни молекулы АТФ. Сколько АТФ расходует человек в сутки в покое и в период интенсивной работы?
6. Что такое гликогенолиз. Два пути гликогенолиза фосфорилиз и гидролиз.
7. Как осуществляется регуляция фосфорилиза гликогена. Роль каскадного механизма мобилизации гликогена в мышцах. Роль адреналина и глюкагона в регуляции фосфорилиза гликогена.
8. Пути катаболизма глюкозы. Интеграция обмена углеводов в организме. Цикл Кори.

Занятие № 3. Основы биоэнергетики. Освобождение энергии при катаболизме органических веществ

1. Что такое биоэнергетика. Как происходит освобождение энергии при катаболизме органических веществ. Три этапа освобождения энергии.
2. Подготовительный этап. Результаты, энергетическая ценность.
3. Второй этап освобождения энергии. Какие мономеры распадаются, какие вещества образуются. Энергетическая ценность этапа.
4. Третий этап освобождения энергии. Условия, результаты. Роль цикла Кребса в образовании восстановленных коферментов НАД, ФАД.
5. Взаимосвязь различных видов обмена через ключевые метаболиты (ПВК, ацетил-КоА) и через цикл Кребса.
6. Что такое дыхание, окислительное фосфорилирование и электронно-транспортная цепь.
7. Структурная организация митохондрии. Биологическая роль митохондрий. Окисление, сопряженное с фосфорилированием АДФ.
8. Энергетический эффект распада углеводов и триглицеридов.

Занятие 4. Водный обмен. Минеральный обмен

1. Экзогенная вода. Ее источники. Потребление экзогенной воды.
2. Эндогенная вода. Ее образование при окислении различных веществ и при мышечной работе.
3. Перераспределение воды в организме. Выведение ее из организма.
4. Участие воды в метаболических процессах.
5. Связь водного и минерального обменов.
6. Роль минеральных веществ в формировании биополимеров, ферментов-мультимеров, регуляции активности ферментов.
7. Потребность в минеральных веществах при занятиях спортом.

**Перечень вопросов тестового контроля  
для оценки уровня сформированности компетенций УК-1, ОПК-9**

Тестовый контроль по 1 Разделу:

Химический состав организма

1. Содержание макробиогенных элементов составляет:
  - а) более 1 %;
  - б) менее 1 %;
  - в) более 0,1 %;
  - г) более 90 %.
2. Калий и натрий относятся к элементам:
  - а) макробиогенным;
  - б) олигобиогенным;
  - в) микробиогенным;
  - г) ультрамикробиогенным.
3. Белки и нуклеиновые кислоты относятся:
  - а) к промежуточным соединениям;
  - б) биополимерам;
  - в) макроциклическим соединениям;
  - г) надмолекулярным комплексам.
4. Митохондрия является:
  - а) клеточной органеллой;
  - б) биополимером;
  - в) мультиэнзимным комплексом;
  - г) биологической мембраной.

5. Белки – это структуры мономерами которых являются:
  - а) карбоновые кислоты;
  - б) аминокислоты;
  - в) жирные кислоты;
  - г) амины.
6. В белках мономеры связаны между собой:
  - а) сложноэфирными связями;
  - б) пептидными связями;
  - в) водородными связями;
  - г) ковалентными связями.
7. Термин «комплементарность» означает:
  - а) равноценность;
  - б) взаимозаменяемость;
  - в) взаимосоответствие;
  - г) разнородность.
8. Нуклеиновые кислоты – это полимеры состоящие из:
  - а) нуклеозидов;
  - б) нуклеотидов;
  - в) пуринов;
  - г) пиримидинов.
9. Ферменты - это:
  - а) белки;
  - б) витамины;
  - в) катализаторы;
  - г) аминокислоты.
10. Жирорастворимым является витамин:
  - а) С;
  - б) А;
  - в) В12;
  - г) Н.

Тестовый контроль по 2 Разделу:

Обмен веществ и энергии

1. Внеклеточное превращение веществ на путях их поступления и выделения называется:
  - а) метаболизмом;
  - б) внешним обменом;
  - в) катаболизмом;
  - г) анаболизмом.
2. Процессы синтеза сложных молекул из более простых, сопровождающиеся потреблением энергии, называются:
  - а) анаболизмом;
  - б) катаболизмом;
  - в) конденсацией;
  - г) полимеризацией.
3. Макроэргической называется химическая связь, при разрыве которой изменение уровня свободной энергии составляет:
  - а) 10 кДж/моль;
  - б) 15 кДж/моль;
  - в) 20 кДж/моль;
  - г) 30 кДж/моль.
4. К макроэргическим соединениям относятся все, кроме:
  - а) АДФ;

- б) карбамоилфосфата;
  - в) глюкозо-6-фосфата;
  - г) креатинфосфата;
5. Центральным промежуточным продуктом всех обменов (белков, липидов, углеводов) являются:
- а) Цитрат
  - б) Сукцинил-КоА
  - в) Лактат
  - г) Ацетил-КоА
6. Какое количество молекул АТФ может синтезироваться при полном окислении ацетил-КоА в цикле трикарбоновых кислот?
- а) 12
  - б) 1
  - в) 5
  - г) 8
7. Для нормального метаболизма клеткам необходимы макроэргические соединения. Из перечисленных соединений относится к макроэргам:
- а) Креатинин
  - б) Креатин
  - в) Креатинфосфат
  - г) Глюкозо-6-фосфат
8. Процесс синтеза АТФ, идущего сопряжено с реакциями окисления с участием системы дыхательных ферментов митохондрий, называется:
- а) Субстратное фосфорилирование
  - б) Окислительное фосфорилирование
  - в) Фотосинтетическое фосфорилирование
  - г) Перекисное окисление
9. Во время длительной интенсивной физической работы скелетная мускулатура тренированного человека использует глюкозу для получения энергии АТФ для мышечного сокращения. Укажите основной процесс утилизации глюкозы в этих условиях.
- а) Анаэробный гликолиз
  - б) Аэробный гликолиз
  - в) Гликогенолиз
  - г) Глюконеогенез
10. При кратковременной интенсивной физической нагрузке у нетренированного человека возникает мышечная гипоксия. К накоплению какого метаболита в мышцах это приводит?
- а) Кетоновых тел
  - б) Ацетил-КоА
  - в) Глюкозо-6-фосфата
  - г) Лактата

#### Тестовый контроль по 3 Разделу:

##### Преобразование и использование энергии в живых клетках

1. Длительный отрицательный эмоциональный стресс, сопровождающийся выбросом катехоламинов, может вызвать заметное похудание. Это связано с:
- а). Нарушением синтеза липидов
  - б). Нарушением пищеварения
  - в). Усилением липолиза
  - г). Усилением распада белков
2. Какой из перечисленных гормонов снижает скорость липолиза в жировой ткани?
- а) Инсулин

- б) Адреналин
  - в) Гидрокортизон
  - г) Норадреналин
3. Чрезмерное потребление углеводов (600 г в сутки), что превышает энергетические потребности у человека 28 лет, будет сопровождаться активацией
- а) Глюконеогенеза
  - б) Липолиза
  - в) Гликолиза
  - г) Липогенеза
4. Для сердечной мышцы характерно аэробный характер окисления субстратов Основным из них является:
- а). Жирные кислоты
  - б). Триацилглицеролы
  - в). Глицерол
  - г). Глюкоза
5. Усиление перекисного окисления липидов и биополимеров является одним из основных механизмов повреждения структуры и функций клеточных мембран и гибели клеток. Причиной этого является:
- а). Гиповитаминоз В1
  - б). Гипервитаминоз В1
  - в). Гиповитаминоз В12
  - г). Усиленное образование свободных радикалов кислорода и угнетение антиоксидантных систем

Тестовый контроль по 4 Разделу:  
Водный и минеральный обмен

1. первое место по содержанию в организме принадлежит:
  - а) белкам;
  - б) липидам;
  - в) воде;
  - г) минеральным веществам;
2. Вода, образующаяся в процессе обмен веществ является:
  - а) экзогенной;
  - б) эндогенной;
  - в) прочносвязанной;
  - г) иммобилизованной;
3. Основой костной ткани являются соединения:
  - а) кальция и хлора;
  - б) кальция и натрия;
  - в) натрия и фосфора;
  - г) кальция и фосфора;
4. Активаторами ферментов гликолиза являются катионы:
  - а) натрия;
  - б) цинка;
  - в) магния;
  - г) железа;
5. На выведение воды из клеток и тканей организма влияют катионы:
  - а) натрия;
  - б) калия;
  - в) магния;
  - г) кальция;

**Перечень вопросов контрольной работы  
для оценки уровня сформированности компетенций УК-1, ОПК-9**

1. Содержание и задачи биохимии человека, её связь с дисциплинами медико-биологического и спортивно-педагогического профилей. Статическая и динамическая биохимия.
2. Понятие о витаминах как биологически активных веществах. Участие витаминов в образовании коферментов. Классификация витаминов, их функции, пищевые источники и потребность. Понятие о гиповитаминозе, авитаминозе, гипервитаминозе.
3. Биологические функции полисахаридов. Примеры.
4. Строение и функции нуклеотидов. Строение нуклеиновых кислот. Вторичная и третичная структура ДНК. Структура и функции РНК. Матричная, транспортная, рибосомная РНК.
5. Биосинтез углеводов. Глюконеогенез. Биологическая роль. Гормональная регуляция глюконеогенеза инсулином и кортикостероидами. Биосинтез гликогена. Межорганный цикл Кори.
6. Аминокислоты. Общая формула аминокислот. Примеры аминокислот.
7. Структурная организация митохондрии. Биологическая роль митохондрий. Синтез АТФ в митохондриях. Энергетический эффект распада углеводов и триглицеридов.
8. Элементарный состав организмов. Основные признаки живой материи.
9. Структура и функции транспортной РНК.
10. Макроэргические соединения. АТФ. Креатинфосфат. Использование энергии АТФ в метаболизме. Суточный оборот АТФ.
11. Сложные липиды. Фосфолипиды. Гликолипиды. Биологические мембраны, их функции.
12. Пути гликогенолиза.
13. Катаболизм липидов. Гидролиз триглицеридов, фосфатидов. Обмен глицерина. Окисление жирных кислот. Участие в этом карнитина. Образование кетонных тел. Биологическая роль процессов.
14. Биохимия водного и минерального обмена в организме человека.
15. Как устроены нуклеотиды.
16. Свойства углеводов. Функциональные группы классов органических соединений. Классы органических соединений.
17. Классификация углеводов. Строение и свойства углеводов, входящих в состав организма человека и поступающих с пищей. Моносахариды. Олигосахариды. Производные моносахаридов.
18. Основные этапы фосфолиза. Регуляция фосфолиза.
19. Катаболизм нуклеиновых кислот. Нуклеазы. Катаболизм нуклеотидов, азотистых оснований. Биологическая роль.
20. Протеиногенные аминокислоты. Строение, свойства, биологическое значение. Структурная организация белков. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры белков.
21. Катаболизм глюкозы. Анаэробный распад глюкозы. Синтез АТФ. Субстратное фосфорилирование. Образование молочной кислоты. Роль бикарбонатной буферной системы в поддержании рН крови. Преобразование молочной кислоты.
22. Синтез нуклеотидов. Биосинтез ДНК. Репликация ДНК эукариот. Биологическая роль.
23. Что такое витамины. Какие витамины относятся к водорастворимым, жирорастворимым. Примеры. Роль в организме.
24. Биосинтез РНК. Транскрипция. Инициация и элонгация синтеза РНК. Терминация транскрипции. Биологическая роль.

25. Ферменты. Определение, строение, классификация ферментов. Особенности ферментов как биологических катализаторов, свойства ферментов.
26. Что такое витамины. Какие витамины относятся к водорастворимым.
27. Апотомиический распад глюкозы (пентозофосфатный цикл). Биологическое значение. Взаимосвязь гликолиза и пентозофосфатного цикла.
28. Обмен белков. Протеолиз. Протеолитические ферменты. Катаболизм аминокислот. Пути связывания аммиака. Биологическая роль.
29. Цикл Кребса. Его биологическое значение для организма человека.
30. Биосинтез аминокислот. Биологическая роль. Биосинтез белка. Цитоплазматическая и рибосомная фазы. Процессинг белков. Код белкового синтеза. Свойства кода.
31. Кинетика ферментативных реакций. Зависимость скорости ферментативной реакции от температуры и рН среды. Ингибиторы ферментативной реакции. Регуляция скорости ферментативной реакции. Активаторы ферментов.
32. Основные положения науки о ферментах.
33. Биосинтез углеводов. Глюконеогенез. Биологическая роль. Гормональная регуляция глюконеогенеза инсулином и кортикостероидами. Биосинтез гликогена. Межорганый цикл Кори.
34. Каковы биологические функции полисахаридов.
35. Биохимия водного и минерального обмена в организме человека.
36. Биологические мембраны. Строение, значение.
37. Биосинтез РНК. Транскрипция. Инициация и элонгация синтеза РНК. Терминация транскрипции. Биологическая роль.
38. Обмен белков. Протеолиз. Протеолитические ферменты. Катаболизм аминокислот. Пути связывания аммиака. Биологическая роль.
39. Освобождение энергии при катаболизме органических веществ.
40. Классификация витаминов. Водорастворимые, жирорастворимые витамины. Значение для организма человека. Примеры участия в биохимических реакциях организма человека.
41. Строение и функции нуклеотидов. Строение нуклеиновых кислот. Вторичная и третичная структура ДНК. Структура и функции РНК. Матричная, транспортная, рибосомная РНК.
42. Обмен веществ и энергии. Внешний обмен. Промежуточный обмен. Метаболизм. Катаболизм. Анаболизм. Взаимосвязь катаболизма и анаболизма. Афиболические пути.

#### **Перечень вопросов для экзамена:**

1. Статическая и динамическая биохимия. Содержание и задачи биохимии человека, её связь с дисциплинами медико-биологического и спортивно-педагогического профилей.
2. Элементарный состав организмов. Основные признаки живой материи.
3. Строение, свойства и биологические функции воды. Неорганические ионы, их свойства и биологические функции.
4. Свойства углеводов. Функциональные группы классов органических соединений. Классы органических соединений.
5. Протеиногенные аминокислоты. Строение, свойства, биологическое значение. Структурная организация белков. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры белков.
6. Свойства белков (физические, химические, биологические). Функциональная классификация белков. Примеры.
7. Ферменты. Определение, строение, классификация ферментов. Особенности ферментов как биологических катализаторов, свойства ферментов.

8. Механизм действия ферментов. Специфичность ферментов. Изоферменты. Кинетика ферментативных реакций. Зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации фермента, концентрации субстрата.
9. Кинетика ферментативных реакций. Зависимость скорости ферментативной реакции от температуры и рН среды. Ингибиторы ферментативной реакции. Регуляция скорости ферментативной реакции. Активаторы ферментов.
10. Понятие о витаминах как биологически активных веществах. Участие витаминов в образовании коферментов. Классификация витаминов, их функции, пищевые источники и потребность. Понятие о гиповитаминозе, авитаминозе, гипервитаминозе.
11. Строение и функции нуклеотидов. Строение нуклеиновых кислот. Вторичная и третичная структура ДНК. Структура и функции РНК. Матричная, транспортная, рибосомная РНК.
12. Обмен веществ и энергии. Внешний обмен. Промежуточный обмен. Метаболизм. Катаболизм. Анаболизм. Взаимосвязь катаболизма и анаболизма. Афиболические пути.
13. Макроэргические соединения. АТФ. Креатинфосфат. Использование энергии АТФ в метаболизме. Суточный оборот АТФ.
14. Классификация углеводов. Строение и свойства углеводов, входящих в состав организма человека и поступающих с пищей. Моносахариды. Олигосахариды. Производные моносахаридов.
15. Полисахариды. Гомополисахариды. Гетерополисахариды. Биологические функции и значение полисахаридов.
16. Катаболизм сложных углеводов. Катаболизм гликогена. Гликогенолиз и его пути – фосфолиз и гидролиз. Роль глюкагона и адреналина в регуляции фосфолиза.
17. Катаболизм глюкозы. Анаэробный распад глюкозы. Синтез АТФ. Субстратное фосфорилирование. Образование молочной кислоты. Роль бикарбонатной буферной системы в поддержании рН крови. Преобразование молочной кислоты.
18. Многостадийность аэробного распада глюкозы. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Окисление ацетилкоэнзима А – цикл Кребса. Его биологическое значение.
19. Апомический распад глюкозы (пентозофосфатный цикл). Биологическое значение. Взаимосвязь гликолиза и пентозофосфатного цикла.
20. Биосинтез углеводов. Глюконеогенез. Биологическая роль. Гормональная регуляция глюконеогенеза инсулином и кортикостероидами. Биосинтез гликогена. Межорганый цикл Кори.
21. Строение и свойства липидов, входящих в состав организма человека и поступающих с пищей. Классификация липидов. Жирные кислоты. Простые липиды. Жиры. Стериды.
22. Сложные липиды. Фосфолипиды. Гликолипиды. Биологические мембраны, их функции.
23. Катаболизм липидов. Гидролиз триглицеридов, фосфатидов. Обмен глицерина. Окисление жирных кислот. Участие в этом карнитина. Образование кетонных тел. Биологическая роль процессов.
24. Биосинтез липидов. Биосинтез высших жирных кислот, триглицеридов, фосфатидов. Биологическая роль.
25. Катаболизм нуклеиновых кислот. Нуклеазы. Катаболизм нуклеотидов, азотистых оснований. Биологическая роль.
26. Синтез нуклеотидов. Биосинтез ДНК. Репликация ДНК эукариот. Биологическая роль.
27. Биосинтез РНК. Транскрипция. Инициация и элонгация синтеза РНК. Терминация транскрипции. Биологическая роль.



28. Обмен белков. Протеолиз. Протеолитические ферменты. Катаболизм аминокислот. Пути связывания аммиака. Биологическая роль.
29. Биосинтез аминокислот. Биологическая роль. Биосинтез белка. Цитоплазматическая и рибосомная фазы. Процессинг белков. Код белкового синтеза. Свойства кода.
30. Освобождение энергии при катаболизме органических веществ (три этапа). Окислительное фосфорилирование. Дыхание.
31. Структурная организация митохондрии. Биологическая роль митохондрий. Синтез АТФ в митохондриях. Энергетический эффект распада углеводов и триглицеридов.
32. Биохимия водного и минерального обмена в организме человека.
33. Понятие допинга в контексте биохимии человека.
34. Роль биохимических исследований в антидопинговой борьбе.

## **Модуль 2 (разделы 5-8)**

### **Перечень вопросов устного опроса**

#### **для оценки уровня сформированности компетенций УК-1, ОПК-9**

#### **Планы практических занятий**

Занятие 1. Биоэнергетика мышечной деятельности

Занятие 2. Механизмы регуляции и биохимические изменения в организме при мышечной деятельности

Занятие 3. Понятие адаптации к мышечной деятельности. Основные катаболические и анаболические процессы адаптации

Занятие 4. Биохимические основы питания спортсменов. Биохимический контроль в спорте. Биохимические основы допинга и проблемы его предотвращения

#### **Вопросы для практических занятий**

Занятие № 1 Биоэнергетика мышечной деятельности

1. Понятие ресинтеза АТФ.
2. Количественные характеристики ресинтеза АТФ.
3. Анаэробные пути ресинтеза АТФ
4. Количественные характеристики анаэробных ресинтезов АТФ
5. Аэробный путь ресинтеза АТФ .
6. Количественные характеристики аэробного ресинтеза АТФ.
7. Потребление кислорода при физической нагрузке и его основные характеристики.
8. Порог аэробного обмена. Порог анаэробного обмена.

Занятие № 2. Механизмы регуляции и биохимические изменения в организме при мышечной деятельности

1. Механизмы нервно-гормональной регуляции мышечной деятельности.
2. Биохимические изменения в скелетных мышцах при мышечной деятельности.
3. Биохимические сдвиги в миокарде при мышечной деятельности.
4. Биохимические сдвиги в печени при мышечной деятельности.
5. Биохимические сдвиги в крови при мышечной деятельности.
6. Биохимические сдвиги в моче при мышечной деятельности.
7. Биохимические основы скоростно-силовых качеств. Энергообеспечение, структурно-морфологические особенности.
8. Физические нагрузки для развития силы и быстроты.

Занятие № 3. Понятие адаптации к мышечной деятельности. Основные катаболические и анаболические процессы адаптации

1. Понятие адаптации к мышечной деятельности.
2. Срочная адаптация. Долговременная адаптация.

3. Гормоны и их роль в адаптации.
4. Изменение уровня гормонов при физических нагрузках.
5. Срочный тренировочный эффект.
6. Отставленный тренировочный эффект.
7. Кумулятивный тренировочный эффект.
8. Биологические принципы спортивной тренировки.

Занятие 4. Биохимические основы питания спортсменов. Биохимический контроль в спорте. Биохимические основы допинга и проблемы его предотвращения

1. Биохимические основы питания. Формула сбалансированного питания.
2. Особенности питания спортсменов.
3. Основные задачи биохимического контроля.
4. Методы биохимического контроля, их сочетание с физической нагрузкой.
5. Биохимические сдвиги после нагрузок и уровень тренированности.
6. Понятие допинга. Проблема злоупотребления допингом в медико-биологическом контексте.
7. Последствия для здоровья при использовании запрещенных веществ или методов.
8. Биологический паспорт спортсмена.

**Перечень вопросов тестового контроля  
для оценки уровня сформированности компетенций УК-1, ОПК-9  
Тестовый контроль по 1 Разделу:**

Молекулярные механизмы мышечной деятельности

1. К энергетическим ресурсам мышечной клетки не относится:
  - а) креатинфосфат;
  - б) гликоген;
  - в) АДФ;
  - г) АМФ.
2. Перекисному окислению при выполнении мышечной работы подвергаются:
  - а) глюкоза;
  - б) предельные высшие жирные кислоты
  - в) непредельные высшие жирные кислоты;
  - г) гликоген.
3. Каталаза является ферментом:
  - а) гликолиза;
  - б) глюконеогенеза;
  - в) антиоксидантной системы;
  - г) пируватдегидрогеназного комплекса.
4. Перекисное окисление липидов приводит к нарушению целостности:
  - а) рибосом;
  - б) белков;
  - в) мультиэнзимных комплексов;
  - г) биологических мембран.
5. Развитие утомления при мышечной деятельности субмаксимальной мощности связано с повышением концентрации:
  - а) креатинфосфата;
  - б) АДФ;
  - в) гликогена;
  - г) катионов кальция.
6. При утомлении, вызванном мышечной деятельностью максимальной и субмаксимальной мощности, концентрация молочной кислоты возрастает:
  - а) в 2 раза;

- б) 10 раз;
  - в) 25 раз;
  - г) 50 раз.
7. Утомление при мышечной деятельности умеренной мощности не связано с понижением концентрации:
- а) свободных радикалов;
  - б) гликогена;
  - в) АТФ;
  - г) аммиака.
8. Срочное восстановление длится:
- а) 5 мин;
  - б) 10 мин;
  - в) 30 мин;
  - г) 1,5-2,0 ч.
9. Ресинтез АТФ в период восстановления происходит за счет:
- а) креатинкиназной реакции;
  - б) гликолиза;
  - в) аэробного окисления;
  - г) миокиназной реакции.
10. Устранение молочной кислоты происходит путем ее окисления, катализируемого ферментом:
- а) лактатоксидазой;
  - б) лактатдекарбоксилазой;
  - в) лактатдегидрогеназой;
  - г) лактатсинтетазой.

#### Тестовый контроль по 2 Разделу:

##### Биохимические сдвиги в организме при мышечной работе

1. В период срочной адаптации в мышцах происходят все процессы, кроме:
  - а) распада гликогена;
  - б)  $\beta$ -окисления высших жирных кислот;
  - в) синтеза АТФ в митохондриях;
  - г) усиления синтеза белков.
2. Для долговременной адаптации не характерно:
  - а) усиление синтеза нуклеиновых кислот;
  - б) увеличение числа митохондрий;
  - в) снижение синтеза миоглобина;
  - г) повышение резистентности к накоплению лактата.
3. Замедление анаболических процессов в период срочной адаптации связано:
  - а) с экономией АТФ;
  - б) уменьшением специфических метаболитов;
  - в) уменьшением активности ферментов;
  - г) повышением концентрации глюкозы.
4. При интенсивной мышечной деятельности происходит уменьшение содержания в крови:
  - а) глюкагона;
  - б) вазопрессина;
  - в) норадреналина;
  - г) инсулина.
5. К принципам спортивной тренировки не относится:
  - а) регулярность;
  - б) повторность;

- в) неспецифичность;
  - г) цикличность.
6. На закономерности развития адаптации в зависимости от продолжительности отдыха между тренировками основан принцип:
- а) сверхотягощения;
  - б) регулярности;
  - в) повторности;
  - г) специфичности
7. Соотношение белков, жиров и углеводов по формуле сбалансированного питания составляет:
- а) 1 : 2 : 4;
  - б) 1 : 1,2 : 4;
  - в) 1 : 1,2 : 2;
  - г) 1 : 1 : 3.
8. В суточном рационе пловца белка должно быть не менее:
- а) 120 г;
  - б) 150 г;
  - в) 170 г;
  - г) 200 г.
9. Углеводов в суточном рационе шахматиста должно быть не менее:
- а) 300 г;
  - б) 400 г;
  - в) 450 г;
  - г) 500 г.
10. Витамина С на каждую 1 000 ккал требуется:
- а) 25 мг;
  - б) 35 мг;
  - в) 45 мг;
  - г) 55 мг.

#### Тестовый контроль по 3 Разделу:

##### Биохимические основы адаптации к мышечной деятельности

1. Суперкомпенсация не характерна для восстановления:
- а) лактата;
  - б) гликогена;
  - в) креатинфосфата;
  - г) АТФ.
2. Максимальное время отставленного восстановления составляет:
- 1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)** 3
- 2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)** 9
- 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания** 25
3. Восстановление креатинфосфата происходит:
- а) в митохондриях;
  - б) миофибриллах;
  - в) саркоплазме;

- г) сарколемме.
- 4. Глюкоза не может синтезироваться:
  - а) из лактата;
  - б) щавелевоуксусной кислоты;
  - в) аланина;
  - г) креатина
- 5. Спортсмен пробежал 10 км за 60 мин. Как изменится энергетический обмен в мышечной ткани
  - а). увеличится скорость окисления жирных кислот
  - б). усилится гликолиз
  - в). усилится глюконеогенез
  - г). усилится гликогенолиз

#### Тестовый контроль по 4 Разделу:

#### Биохимические основы питания и контроля в спорте

1. Пищевых волокон не содержит:
  - а) капуста;
  - б) фрукты;
  - в) ржаной хлеб;
  - г) сахар.
2. Обогащение рациона спортсмена продуктами растительного происхождения приводит:
  - а) увеличению калорийности;
  - б) увеличению кислотности;
  - в) к увеличению щелочности
  - г) уменьшению выносливости
3. Какой элемент питания предпочтителен для поставки энергии при высокой нагрузке?
  - а) жиры
  - б) углеводы
  - в) белки / жиры
  - г) все элементы питания в равной мере
4. Как называется мера повышения уровня сахара в крови после приема богатой углеводом пищи?
  - а) гликемический индекс
  - б) индекс массы тела
  - в) индекс липолиза
  - г) молярная масса
5. Увеличить запасы креатинфосфата и активность креатинкиназы возможно за счет использования физических упражнений, приводящих
  - а) к быстрому истощению креатинфосфата в мышцах
  - б) кратковременных упражнений с предельной мощностью
  - в) долговременных упражнений средней интенсивности
  - г) истощению миоглобина

#### **Перечень вопросов контрольной работы для оценки уровня сформированности компетенций УК-1, ОПК-9**

1. В чем заключаются особенности гладких и поперечнополосатых мышц. Представить их особенности на рисунке.
2. Что такое зоны относительной мощности мышечной работы. Объяснить на примерах.
3. Как оценить сбалансированность пищевых веществ при спортивной деятельности.
4. Стандартные физические нагрузки для тестирования.

5. Биохимические факторы утомления при выполнении упражнений большой и умеренной мощности.
6. Быстро сокращающиеся и медленно сокращающиеся мышечные волокна.
7. Определений понятий. Кислородный запрос. Кислородный приход. Кислородный дефицит.
8. Образование и накопление в организме лактата.
9. Как повреждаются биологические мембраны свободнорадикальным окислением при физических нагрузках.
10. Биохимические факторы утомления при выполнении упражнений максимальной и субмаксимальной мощности.
11. Понятие адаптации к мышечной деятельности.
12. Срочный тренировочный эффект. Отставленный тренировочный эффект. Кумулятивный тренировочный эффект.
13. Физические нагрузки для развития силы и быстроты. Биохимические основы выносливости.
14. Роль гормонов в адаптации к мышечной деятельности.
15. Биохимические процессы в печени, обусловленные физической нагрузкой.
16. Роль АТФ в мышечной деятельности. Лактатный путь ресинтеза АТФ, его количественная характеристика.
17. Свободнорадикальное окисление при спортивной деятельности и возможности антиоксидантной системы организма.
18. Критерии количественной характеристики различных путей ресинтеза АТФ в примерах.
19. Анаэробные пути ресинтеза АТФ, их количественная характеристика.
20. Химический состав мышцы и ее строение.
21. Зоны относительной мощности мышечной работы, пути энергообеспечения и сопутствующие им биохимические сдвиги в организме.
22. Биохимические изменения в сердечной мышце при физической нагрузке.
23. Биоэнергетические механизмы мышечной деятельности.
24. Молекулярные механизмы утомления при спортивной деятельности.
25. Дерматоглифика как метод исследования в тератологии.
26. Биохимические сдвиги в организме при мышечной работе в примерах.
27. Пути ресинтеза АТФ в мышечной деятельности.
28. Механизмы нервно-гормональной регуляции мышечной деятельности.
29. Пищеварение при физической деятельности. Переваривание. Всасывание.
30. Биохимические сдвиги в моче, обусловленные спортивной деятельностью.
31. Биохимические основы двигательных качеств. Сила. Быстрота. Выносливость. Координация. Гибкость. Прыгучесть.
32. Биологические принципы спортивной тренировки.
33. Особенности питания спортсменов.
34. Биохимические основы скоростно-силовых качеств.
35. Биохимические сдвиги в крови при физической деятельности.
36. Устранение алактатного кислородного долга в процессе восстановления.
37. Изменение уровня гормонов при физических нагрузках.
38. Энергопотребление организма спортсменов различных специализаций.
39. Строение мышечного волокна. Химический состав мышечного волокна.
40. Миокиназная реакция.
41. Факторы, вызывающие развитие утомления.
42. Показатели оценки аэробного фосфорилирования.
43. Явление суперкомпенсации.

44. Строение и функции белково-пептидных, стероидных гормонов и гормонов – производных полиненасыщенных жирных кислот, гормонов – производных аминокислот.
45. Пищевой рацион и его энергетическая ценность при физической деятельности.
46. Основные задачи биохимического контроля. Объекты биохимического контроля.
47. Биохимические сдвиги после нагрузок и уровень тренированности.
48. Алактатная, лактатная и анаэробная выносливость.
49. Оценка влияния тренировочного процесса на формирование адаптации к мышечной работе.
50. Определение понятий гипертрофия и гиперплазия, примеры.
51. Биохимические основы развития охранительного торможения при утомлении.
52. Максимальное потребление кислорода. Порог анаэробного обмена.
53. Соотношение между различными путями ресинтеза АТФ при мышечной работе.
54. Биохимические изменения в скелетных мышцах при спортивной деятельности.
55. Нарушение функций вегетативных и регуляторных систем организма при утомлении.
56. Биохимические сдвиги в печени при спортивной деятельности.
57. Молекулярный механизм мышечного сокращения и расслабления.
58. Анаэробные пути ресинтеза АТФ.
59. Устойчивое состояние метаболических процессов при физической нагрузке.
60. Сбалансированность пищевых веществ. Формула сбалансированного питания.
61. Методы биохимического контроля, их сочетание с физической нагрузкой.
62. Количественная характеристика ресинтеза. Максимальная мощность. Время развертывания. Время поддержания максимальной мощности. Метаболическая емкость.
63. Биохимические показатели выносливости. Физические нагрузки для развития выносливости.
64. Основные причины сверхвосстановления.
65. Понятие адаптации к мышечной деятельности. Фенотипическая адаптация. Срочная адаптация.
66. Принципы спортивной тренировки: сверхотягощения, обратимости, специфичности.
67. Основные катаболические и анаболические процессы срочной адаптации.
68. Биохимические основы скоростно-силовых качеств. Энергообеспечение, структурно-морфологические особенности.
69. Стандартные физические нагрузки для тестирования. Максимальные физические нагрузки для тестирования.
70. Время восстановления клеточных компонентов после мышечной работы.
71. Общая характеристика путей ресинтеза АТФ.
72. Понятие кислородной емкости крови.
73. Механизмы нервно-гормональной регуляции мышечной деятельности.
74. Биохимические сдвиги в миокарде при спортивной деятельности.
75. Что такое тканевое дыхание.
76. Что такое лактатный глюконеогенез.

#### **Перечень вопросов для экзамена:**

1. Типы мышц и мышечных волокон. Гладкие и поперечнополосатые мышцы. Быстро сокращающиеся и медленно сокращающиеся волокна.
2. Строение мышечного волокна. Химический состав мышечного волокна. Молекулярный механизм мышечного сокращения и расслабления.
3. Общая характеристика путей ресинтеза АТФ. Анаэробный и аэробный ресинтез АТФ.

4. Количественная характеристика ресинтеза АТФ. Максимальная мощность. Время развертывания. Время поддержания максимальной мощности. Метаболическая емкость.
5. Анаэробные пути ресинтеза АТФ. Креатинкиназный путь ресинтеза АТФ. Анаэробный гликолиз ресинтеза АТФ. Миокиназная реакция ресинтеза АТФ. Количественные характеристики анаэробных путей ресинтеза АТФ.
6. Аэробный путь ресинтеза АТФ. Тканевое дыхание. Количественные характеристики аэробных путей ресинтеза АТФ.
7. Кислородный запрос. Кислородный приход. Кислородный дефицит.
8. Максимальное потребление кислорода. Порог аэробного, анаэробного обменов.
9. Соотношение между различными путями ресинтеза АТФ при мышечной работе. Преимущества и недостатки каждого пути ресинтеза АТФ.
10. Зоны относительной мощности мышечной работы. Максимальная, субмаксимальная, большая, умеренная мощность.
11. Механизмы нервно-гормональной регуляции мышечной деятельности.
12. Биохимические изменения в скелетных мышцах при мышечной работе.
13. Биохимические сдвиги в миокарде при мышечной работе.
14. Биохимические сдвиги в печени при мышечной работе.
15. Биохимические сдвиги в крови при мышечной работе.
16. Биохимические сдвиги в моче при мышечной работе.
17. Утомление. Факторы, вызывающие развитие утомления. Развитие охранительного торможения при утомлении. Нарушение функций вегетативных и регуляторных систем организма при утомлении.
18. Истощение энергетических резервов при мышечной деятельности.
19. Образование и накопление в организме лактата при мышечной деятельности.
20. Повреждение биологических мембран свободнорадикальным окислением при мышечной деятельности.
21. Биохимические факторы утомления при выполнении упражнений максимальной и субмаксимальной мощности.
22. Биохимические факторы утомления при выполнении упражнений большой и умеренной мощности.
23. Восстановление. Виды восстановления. Примеры.
24. Срочное восстановление. Устранение алактатного кислородного долга.
25. Лактатный кислородный долг. Лактатный глюконеогенез.
26. Что такое отставленное восстановление.
27. Суперкомпенсация. Основные причины сверхвосстановления.
28. Время восстановления клеточных компонентов после мышечной работы.
29. Понятие адаптации к мышечной деятельности. Фенотипическая адаптация. Срочная адаптация.
30. Основные катаболические и анаболические процессы срочной адаптации.
31. Долговременная адаптация. Основные направления долговременной адаптации.
32. Гормоны и их роль в адаптации при мышечной деятельности. Изменение уровня гормонов при физических нагрузках.
33. Оценка влияния тренировочного процесса на формирование адаптации к мышечной работе.
34. Срочный тренировочный эффект. Отставленный тренировочный эффект. Кумулятивный тренировочный эффект.
35. Биологические принципы спортивной тренировки. Принцип сверхотягощения. Принцип обратимости. Принцип специфичности. Принцип последовательности. Принцип регулярности. Принцип цикличности.



36. Биохимические основы питания. Переваривание. Всасывание. Пищевой рацион. Энергетическая ценность. Сбалансированность пищевых веществ. Формула сбалансированного питания.
37. Особенности питания спортсменов. Энергопотребление организма спортсменов различных специализаций.
38. Биохимические основы двигательных качеств. Сила. Быстрота. Выносливость. Координация. Гибкость. Прыгучесть.
39. Биохимические основы скоростно-силовых качеств. Энергообеспечение, структурно-морфологические особенности. Физические нагрузки для развития силы и быстроты.
40. Биохимические основы выносливости. Алактатная, лактатная и анаэробная выносливость. Физические нагрузки для развития выносливости.
41. Основные задачи биохимического контроля. Объекты биохимического контроля.
42. Методы биохимического контроля, их сочетание с физической нагрузкой.
43. Стандартные физические нагрузки для тестирования. Максимальные физические нагрузки для тестирования.
44. Биохимические сдвиги после нагрузок и уровень тренированности.
45. Понятие допинга, история борьбы с допингом в спорте, общие принципы борьбы с допингом.
46. Проблема злоупотребления допингом в медико-биологическом контексте.
47. Последствия для здоровья при использовании запрещенных веществ или методов.
48. Биологический паспорт спортсмена.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

#### Рейтинг-план дисциплины (модуль 1)

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Раздел 1. Химический состав организма</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
1. Аудиторная работа. Устный опрос	1	5	0	5
2. Тестовый контроль	1	5	0	5
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>10</b>

Контрольная работа	5	2	0	10
<b>Раздел 2. Обмен веществ и энергии</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
1. Аудиторная работа. Устный опрос	1	5	0	5
2. Тестовый контроль	1	5	0	5
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
Контрольная работа	5	2	0	10
<b>Раздел 3. Преобразование и использование энергии в живых клетках</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
1. Аудиторная работа. Устный опрос	1	5	0	5
2. Тестовый контроль	1	5	0	5
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>5</b>
Контрольная работа	5	1	0	5
<b>Раздел 4. Водный и минеральный обмен</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
1. Аудиторная работа. Устный опрос	1	5	0	5
2. Тестовый контроль	1	5	0	5
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>5</b>
Контрольная работа	5	1	0	5
<b>Поощрительные баллы</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
Подготовка презентаций			0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1.Посещение лекционных занятий			0	-6
2.Посещение практических занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Экзамен			0	30

### Рейтинг-план дисциплины (модуль 2)

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Раздел 5. Молекулярные механизмы мышечной деятельности</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>10</b>

1. Аудиторная работа. Устный опрос	1	5	0	5
2. Тестовый контроль	1	5	0	5
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
Письменная контрольная работа	5	2	0	10
<b>Раздел 6. Биохимические сдвиги в организме при мышечной работе</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
1. Аудиторная работа. Устный опрос	1	5	0	5
2. Тестовый контроль	1	5	0	5
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
Письменная контрольная работа	5	2	0	10
<b>Раздел 7. Биохимические основы адаптации к мышечной деятельности</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
1. Аудиторная работа. Устный опрос	1	5	0	5
2. Тестовый контроль	1	5	0	5
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>5</b>
Письменная контрольная работа	5	1	0	5
<b>Раздел 8. Биохимические основы питания и контроля в спорте</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
1. Аудиторная работа. Устный опрос	1	5	0	5
2. Тестовый контроль	1	5	0	5
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>5</b>
Письменная контрольная работа	5	1	0	5
<b>Поощрительные баллы</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
Подготовка презентаций			0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1.Посещение лекционных занятий			0	-6
2.Посещение практических занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Экзамен			0	30

Текущий контроль «Устный опрос» каждого раздела дисциплины состоит из ответов на пять предложенных вопросов, при ответе на которые за каждый верный ответ обучающийся получает по 1 баллу.

Текущий контроль «Тестовый контроль» раздела состоит из нескольких заданий, каждое из которых представляет собой вопрос с вариантами ответов. Выбор верного ответа оценивается 1 баллом.

Рубежный контроль «Контрольная работа» раздела состоит из 1 или 2 заданий, в зависимости от раздела дисциплины, при верном выполнении которых, обучающийся получает по 5 баллов за каждое задание.

При непосещении лекционных занятий у обучающегося снимается до 6 баллов. При непосещении практических занятий – снимается до 10 баллов.

К сдаче экзамена обучающийся допускается при наборе общего количества баллов от 40 и более.

## **Модуль 1 (разделы 1-4)**

### **Структура экзаменационного билета:**

Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса по двум разделам дисциплины.

Примерные критерии оценивания ответа на экзамене

### **Критерии оценки (в баллах):**

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **0-10 баллов** выставляется студенту, если он отказался от ответа или не смог ответить на вопросы билета, ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### **Критерии оценки (в баллах) (устный опрос):**

- 0 баллов выставляется обучающемуся, если не ответил ни на один вопрос

- 1 балл выставляется обучающемуся, если ответил на 1 вопрос;
- 2 балла выставляется обучающемуся, если ответил на 2 вопроса;
- 3 балла выставляется обучающемуся, если ответил на 3 вопроса;
- 4 балла выставляется обучающемуся, если ответил на 4 вопроса;
- 5 баллов выставляется обучающемуся, если ответил на 5 вопросов.

### **Описание тестового контроля:**

Задание для тестового контроля состоит из нескольких тестов, каждый из которых представляет собой вопрос с вариантами ответов. Выбор верного ответа оценивается 1 баллом.

Пример тестового контроля:

Тестовый контроль по 1 Разделу:

Химический состав организма

11. Содержание макробиогенных элементов составляет:

- а) более 1 %;
- б) менее 1 %;
- в) более 0,1 %;
- г) более 90 %.

12. Калий и натрий относятся к элементам:

- а) макробиогенным;
- б) .....

**Критерии оценки (в баллах) (тестовый контроль):**

- 1 балл выставляется студенту, если он верно ответил на один вопрос тестового контроля.

### **Описание контрольной работы:**

Задание для контрольной работы состоит из 1 или 2 теоретических вопросов по разделам дисциплины. В контрольной работе приводится список использованной литературы.

По качеству ответов каждый вопрос оценивается максимально в 5 баллов. Далее баллы суммируются.

За время изучения дисциплины обучающиеся выполняют 4 контрольные работы по 4 разделам.

**Критерии оценки (в баллах) (письменная контрольная работа):**

- 5 баллов выставляется студенту, если ответ на вопрос выполнен студентом в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий. В ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления.

- 4 балла выставляется студенту, если ответ на вопрос выполнен правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя;
- 3 балла выставляется студенту, если ответ на вопрос выполнен правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка;
- 0 баллов выставляется студенту, если при ответе допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя.

## Модуль 2 (разделы 5-8)

### Структура экзаменационного билета:

Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса по двум разделам дисциплины.

Примерные критерии оценивания ответа на экзамене

### Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **0-10 баллов** выставляется студенту, если он отказался от ответа или не смог ответить на вопросы билета, ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### Критерии оценки (в баллах) (устный опрос):

- 0 баллов выставляется обучающемуся, если не ответил ни на один вопрос

- 1 балл выставляется обучающемуся, если ответил на 1 вопрос;
- 2 балла выставляется обучающемуся, если ответил на 2 вопроса;
- 3 балла выставляется обучающемуся, если ответил на 3 вопроса;
- 4 балла выставляется обучающемуся, если ответил на 4 вопроса;
- 5 баллов выставляется обучающемуся, если ответил на 5 вопросов.

### **Описание тестового контроля:**

Задание для тестового контроля состоит из нескольких тестов, каждый из которых представляет собой вопрос с вариантами ответов. Выбор верного ответа оценивается 1 баллом.

Пример тестового контроля:

Тестовый контроль по 5 Разделу:

Молекулярные механизмы мышечной деятельности

2. К энергетическим ресурсам мышечной клетки не относится:
  - а) креатинфосфат;
  - б) гликоген;
  - в) АДФ;
  - г) АМФ.
3. Перекисному окислению при выполнении мышечной работы подвергаются:
  - а) глюкоза;
  - б) предельные высшие жирные кислоты
  - в) .....

**Критерии оценки (в баллах) (тестовый контроль):**

- 1 балл выставляется студенту, если он верно ответил на один вопрос тестового контроля.

### **Описание контрольной работы:**

Задание для контрольной работы состоит из 1 или 2 теоретических вопросов по разделам дисциплины. В контрольной работе приводится список использованной литературы.

По качеству ответов каждый вопрос оценивается максимально в 5 баллов. Далее баллы суммируются. Максимально студент может получить 10 баллов за работу.

За время изучения дисциплины обучающиеся выполняют 4 контрольные работы по 4 разделам.

### **Пример варианта контрольной работы:**

Контрольная работа по 8 Разделу:

Биохимические основы питания и контроля в спорте

Вариант 1.

Вопрос 1. Биохимические основы питания. Энергетическая ценность пищевого рациона. Сбалансированность пищевых веществ. Формула сбалансированного питания.

Вопрос 2. Энергопотребление организма спортсменов различных специализаций и особенности их питания на реальных примерах.

**Критерии оценки (в баллах) (письменная контрольная работа):**

- 5 баллов выставляется студенту, если ответ на вопрос выполнен студентом в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий. В ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления.
- 4 балла выставляется студенту, если ответ на вопрос выполнен правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя;
- 3 балла выставляется студенту, если ответ на вопрос выполнен правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка;
- 0 баллов выставляется студенту, если при ответе допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

Рейтинговый балл =  $k \times$  Максимальный балл,

где  $k = 0,2$  при уровне освоения «неудовлетворительно»,  $k = 0,4$  при уровне освоения «удовлетворительно»,  $k = 0,8$  при уровне освоения «хорошо» и  $k = 1$  при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов УУНиТ:

На экзамене выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.



При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.