

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:31:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e09401b79172803da5b705391c89e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Факультет физической культуры
Кафедра оздоровительной и адаптивной физической культуры

Согласовано управлением организации
и контроля качества образовательной
деятельности

« 10 » 06 2020 г

Начальник управления

/М.А. Миненкова/

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол « 10 » 06 2020 г. № 11

Председатель

/Г.Е. Суслин/



**Рабочая программа дисциплины
Биохимия двигательной деятельности**

**Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование**

Профиль:

Физическая культура и дополнительное образование

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической
комиссией факультета физической культуры:

Протокол « 10 » 06 2020 г. №

Председатель УМКом

/Е.В. Крякина/

Рекомендовано кафедрой
оздоровительной и адаптивной
физической культуры

Протокол « 10 » 06 2020 г. № 11

И.о. зав. кафедрой

/И.В. Кулишенко/

Мытищи
2020

Автор-составитель:

Дубровская Анастасия Михайловна
Старший преподаватель кафедры Оздоровительной и адаптивной физической культуры

Рабочая программа дисциплины «Биохимия двигательной деятельности» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, утверждённого приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02. 2018 г № 121.

Год начала подготовки 2020

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Планируемые результаты обучения..... | 4 |
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы..... | 4 |
| 3. Объем и содержание дисциплины..... | 5 |
| 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся..... | 8 |
| 5. Фонд оценочных средств, для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине..... | 10 |
| 6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины..... | 33 |
| 7. Методические указания по освоению дисциплины..... | 34 |
| 8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине..... | 34 |
| 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины..... | 35 |

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины «**Биохимия двигательной деятельности**» в высших учебных заведениях физической культуры – вооружить будущих специалистов по физической культуре, спорту знаниями биохимических основ процессов жизнедеятельности, особенностях протекания биохимических процессов во время занятий физическими упражнениями и спортом, и в период восстановления после мышечной деятельности. Сформировать у обучающихся правильное понимание тех закономерностей, которые совершаются в организме под влиянием систематических занятий физическими упражнениями и лежат в основе повышения работоспособности, совершенствования физических качеств.

Задачи дисциплины:

- изучить строение и свойства химических соединений, входящих в состав организма
- ознакомиться с механизмами разнообразных биохимических превращений в организме человека
- ознакомиться с современными сведениями об особенностях обмена веществ и обмена энергии, особенностях регуляции обменных процессов
- изучить биохимические закономерности определять особенности биохимических превращений в организме при мышечной деятельности
- изучить биохимические закономерности спортивной тренировки

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

- **ОПК-2.** Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)
- **ОПК-5** Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении
- **ОПК-8.** Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Биохимия двигательной деятельности**» входит в модуль «Здоровье и безопасность жизнедеятельности».

Для освоения дисциплины «**Биохимия двигательной деятельности**» обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения школьного курса «Биология»

Сохраняется преемственность с курсами биологии и химии.

Содержание дисциплины тесно связано с изучение дисциплин: Физиология физического воспитания и спорта, Гигиена физического воспитания и спорта, Теория и методика физического воспитания и спорта.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

| Показатель объема дисциплины | Форма обучения |
|--|----------------|
| | Очная |
| Объем дисциплины в зачетных единицах | 3 |
| Объем дисциплины в часах | 108 |
| Контактная работа | 56,3 |
| Лекции | 18 |
| Лабораторные занятия | 18 |
| Практические занятия | 18 |
| Контактные часы на промежуточную аттестацию: | 2,3 |
| Экзамен | 0,3 |
| Предэкзаменационная консультация | 2 |
| Самостоятельная работа | 42 |
| Контроль | 9,7 |

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 3 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

| Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием | Количество часов Очная форма обучения | | |
|--|---|-----------------|------------------|
| | Лекции | Лаборато рии | Практиче ские |
| Тема №1 Предмет и задачи биохимии для теории и практики физического воспитания и спорта. 4 типа биоорганических молекул. Краткая история биохимии. Разделы биохимии: статическая, динамическая, функциональная (специальный раздел - биохимия спорта). Химический состав живых организмов. Химические элементы, молекулы и ионы, входящие в состав живых организмов. Основные классы биоорганических соединений. Уровни структурной организации химических составных частей организма. 4 типа биоорганических молекул: белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты. Их роль в обмене веществ. | 2 | 2 | |
| Тема №2 Обмен веществ и энергии. Обмен веществ и энергии - основа всех биологических функций. Ассимиляция (анаболизм) и диссимиляция (катаболизм), их взаимосвязь. Амфиболические превращения. Понятие о функциональном и пластическом обмене, обмене с внешней средой и промежуточном обмене. Понятие об обмене веществ организма с внешней средой Особенности протекания обменных процессов в различных состояниях организма: относительного покоя, активной деятельности, отдыха после работы. Зависимость обмена веществ от возраста, особенностей питания, других факторов. | 2 | 2 | |
| Тема №3 Основные этапы преобразования энергии в организме. Окисление - основной путь освобождения энергии. Понятие об аэробном и анаэробном биологическом окислении. Макроэргические связи, накопление энергии биологического окисления в макроэргические соединения, их роль в | 2 | | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>организме. Особая роль АТФ в энергетическом обмене.</p> <p>Обмен воды и минеральных соединений. Содержание, распределение воды между отдельными тканями. Роль воды в организме человека. Важнейшие водно-дисперсные системы организма: кровь, лимфа, протоплазма клеток, моча, слюна и др., их химический состав и биологическая роль. Потребность человека в воде и в различных минеральных соединениях и ее изменение в зависимости от внешних условий и функционального состояния Экзогенная вода. Образование эндогенной воды в реакциях обмена веществ.</p> | | | |
| <p>Тема №4 Биокатализ.</p> <p>Ферменты - биологические катализаторы. Химическая природа ферментов. Механизм действия ферментов. Факторы, влияющие на действие ферментов (концентрация фермента и субстрата, активная реакция среды, термолабильность, активаторы и ингибиторы). Классификация ферментов. Гормоны. Общее представление о гормонах как регуляторах биохимических процессов, образующихся в железах внутренней секреции. Химическая природа гормонов. Гормоны-белки, гормоны-производные аминокислот, стероидные гормоны. Функции важнейших гормонов в организме. Влияние гормонов на биохимические процессы: на изменение активности ферментов, регуляцию белкового синтеза, на проницаемость клеточных мембран. Биохимическая сущность антагонизма и синергизма действия гормонов. Гормональные ансамбли, их биологическая роль.</p> | 2 | | 2 |
| <p>Тема №5 Витамины. Их роль в регуляции биохимических процессов, участие в образовании простетических групп ферментов. Классификация витаминов. Жирорастворимые витамины, их строение, функции, пищевые источники, суточная потребность. Представители: А, Д, Е, К, ретинол, кальциферол, токоферол, Водорастворимые витамины, их строение, функции, пищевые источники, суточная потребность. Представители: В1 (тиамин), В2 (рибофлавин), В6 (пиридоксин), В3 (пантотеновая кислота), РР(никотиновая кислота), Р(рутин). Взаимообусловленность действия витаминов С и Р. Коферментная функция витаминов. Авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы.</p> | | 2 | 2 |
| <p>Тема №6 Биохимия мышц и мышечного сокращения.</p> <p>Химический состав мышечной ткани. Структура и функции мышечного волокна. Важнейшие белки мышечной ткани: миозин, актин, тропомиозин, тропонин, белки-ферменты, их содержание и важнейшие свойства. Макроэргические вещества мышц, их концентрация и локализация в мышечном волокне. Нервно-мышечный синапс, его участие в передаче возбуждения. Роль ацетилхолина в передаче возбуждения с нерва на мышцу. Белые и красные мышечные волокна, их адаптационные возможности.</p> | 2 | 2 | |
| <p>Тема №7. Энергетика мышечной деятельности.</p> <p>Биохимические процессы в двухфазной мышечной деятельности. Роль АТФ и ее относительное постоянство содержания в мышцах - необходимое условие сократительной деятельности мышц. Пути ресинтеза АТФ. Понятие о мощности, емкости, эффективности, скорости развертывания. Аэробные и анаэробные пути ресинтеза АТФ. Креатинфосфокиназная реакция ресинтеза АТФ. Пути ресинтеза АТФ. Анаэробный гликолиз. Аэробный путь ресинтеза АТФ. Ресинтез АТФ в процессе гликолиза. Особенности регуляции. Факторы, влияющие на протекание гликолиза. Молочная кислота, ее роль в организме, пути ее устранения. Миокиназная реакция ресинтеза АТФ - «механизм последней помощи». Классификация физических упражнений по зонам относительной мощности и по характеру биохимических изменений при работе. Особенности энергообеспечения при различных видах работы.</p> | 2 | | 2 |

| | | | |
|---|----|----|----|
| <p>Тема №8. Биохимические изменения в организме при утомлении и в период отдыха после мышечной работы.</p> <p>Виды утомления. Биохимические изменения в организме при утомлении: нарушение баланса АТФ/АДФ, снижение энергетических веществ ферментативной активности, нарушение пластического обмена, изменения рН среды и водно-солевого обмена. Биохимическая характеристика утомления при выполнении упражнений различных зон мощности. Особенности протекания биохимических процессов в период отдыха после мышечной работы, их направленность. Гетерохронность. Процессы, связанные с «оплатой» кислородного долга. Явление суперкомпенсации. Регуляция биохимических процессов в фазе сверхвосстановления. Биохимические особенности текущего, срочного, отставленного восстановления.</p> | 2 | 2 | 2 |
| <p>Тема №9. Закономерности биохимической адаптации в процессе спортивной тренировки.</p> <p>Спортивная тренировка как процесс активной адаптации человека к напряженной мышечной деятельности. Общие представления. Понятие о срочном, отставленном и кумулятивном тренировочных эффектах спортивной тренировки, их биохимическая характеристика. Биохимические изменения в мышцах, крови, головном мозгу, внутренних органах при систематической тренировке. Основные закономерности («принципы») биохимической адаптации организма к физическим нагрузкам. Принцип критических нагрузок, принцип специфичности адаптации, принцип обратимости адаптационных изменений, принцип положительного взаимодействия, принцип последовательной адаптации, принцип цикличности. Дыхательный коэффициент.</p> | 2 | 2 | 2 |
| <p>Тема №10. Биохимическая характеристика физических качеств и методов их развития.</p> <p>Биохимические факторы, определяющие скоростно-силовые качества спортсмена. Особенности энергообеспечения, структурные факторы. Биохимическая характеристика методов развития скоростных способностей спортсмена. Биохимическая характеристика методов развития максимальной мышечной силы и мышечной массы спортсмена. Современные представления о природе и механизмах выносливости. Факторы, определяющие проявление алактатного компонента выносливости, гликолитического и аэробного компонентов выносливости. Показатели выносливости: МПК, кислородный долг; их предельные значения для спортсменов различной специализации и квалификации. Биохимическая характеристика методов совершенствования различных компонентов выносливости.</p> | 2 | 2 | 2 |
| <p>Тема №11. Биохимические основы питания спортсмена. Пластическая, энергетическая и регуляторная функция питания. Биохимические причины «углеводной» ориентации питания спортсмена. Потребность в витаминах и минеральных элементах. Формула сбалансированного питания взрослого человека с учетом энергозатрат для занимающихся спортом и не спортсменов. Биологически активные пищевые добавки в специализированном питании спортсменов (БАПД).</p> | | 2 | 2 |
| <p>Тема №12. Биохимический контроль в спорте. Задачи, виды и организация биохимического контроля. Объекты исследования и основные биохимические показатели. Биохимический контроль развития систем энергообеспечения организма при мышечной деятельности. Биохимический контроль за уровнем тренированности, утомления и восстановления организма спортсмена. Контроль над применением допинга в спорте.</p> | | 2 | 2 |
| Итого | 18 | 18 | 18 |

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1 Организация самостоятельной работы студентов очной формы обучения

| № | Тема для самостоятельного изучения | Изучаемые вопросы | Кол-во часов | Формы самостоятельной работы | Методическое обеспечение | Форма отчетности |
|---|---|---|--------------|--|--|--|
| 1 | 4 типа биоорганических соединений. | Строение, состав, свойства биоорганических соединений | 1 | Подготовка к устному ответу (Подбор литературы работа с конспектами лекций, учебной литературой) | учебная литература, специальная литература №6.1-1,2 | устный ответ сообщение, |
| 2 | Основные этапы преобразования энергии организме. Макроэргические связи. | Три этапа преобразования энергии. Цикл Кребса | 1 | Подготовка к устному ответу (Подбор литературы работа с конспектами лекций, учебной литературой) | учебная литература, специальная литература №6.1-1,2 | устный ответ сообщение, |
| 3 | Биокатализ. Ферменты-биокатализаторы белковой природы. Структура, номенклатура, классификация ферментов | Структура и свойства ферментов. Классификация | 4 | Подготовка к устному ответу (Подбор литературы работа с конспектами лекций, учебной литературой) | учебная литература, специальная литература №6.1-1,2 | устный ответ сообщение, реферат, Схема Задание №1 п- 9. список литература №1 |
| 4 | Витамины. Классификация витаминов. Роль витаминов в регуляции биохимических процессов. | Классификация Витаминов. Пищевые источники, нормы приема. | 4 | Подготовка к устному ответу (Подбор литературы работа с конспектами лекций, учебной литературой) | учебная литература, специальная литература №6.1-1,2 | Презентация устный ответ сообщение, реферат, Задание №1 п-10,11 |
| 5 | Биохимия мышц и мышечного сокращения. | Поперечно-полосатые и гладкие | 6 | Подготовка к устному ответу (Подбор литературы для реферата работа с конспектами | учебная литература, специальная литература №6.1-1,2 http://biblioclub.ru/index.p | устный ответ сообщение, реферат, Задание №2 пункт-1,2 |

| | | | | | | |
|----|--|--|---|---|--|--|
| | | | | лекций, учебной литературой) | hp?page=book&id=429348 | |
| 6 | Энергетика мышечной деятельности | Пути ресинтеза АТФ | 4 | Подготовка к письменному отчету.(Подбор литературы работа с конспектами лекций, учебной литературой) | учебная литература, специальная литература №6.11,2 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429348 | Задание №2 пункт-3 Письменный отчет. |
| 7 | Систематизация упражнений по характеру биохимических изменений при работе. | Классификация физических упражнений по зонам относительной мощности. | 6 | Подготовка к устному ответу (Подбор литературы работа с конспектами лекций, учебной литературой для реферата и задания) | учебная литература, специальная литература №6.1-1,2 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429348 | Задание №2 пункт-4,5 устный ответ сообщение, реферат, |
| 8 | Биохимические изменения в организме при утомлении и в период отдыха после мышечной работы. | Биохимия утомления и восстановление в период отдыха Гетерохроним, суперкомпенсация | 6 | Подготовка к устному ответу (Подбор литературы работа с конспектами лекций, учебной литературой для реферата и задания) | учебная литература, специальная литература №6.1-1,2 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429348 | Задание №2 пункт-6,7 устный ответ сообщение, реферат, |
| 9 | Закономерности биохимической адаптации в процессе спортивной тренировки. | Принципы спортивной тренировки | 8 | Подготовка к устному ответу (Подбор литературы работа с конспектами лекций, учебной литературой для реферата и задания) | учебная литература, специальная литература №6.1-1,2 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429348 | Задание №2 пункт-1,2 устный ответ сообщение, реферат, |
| 10 | Биохимические основы питания спортсмена | Пластическая, энергетическая и регуляторная функция питания. | 8 | Подготовка к устному ответу (Подбор литературы работа с конспектами лекций, | учебная литература, специальная литература №6.1-1,2 http://biblioclub.ru/index.p | Задание №2 пункт-16,17 Письменный отчет. |

| | | | | | | |
|--------|----------------------------------|---|---|--|--|-----------------------------------|
| | | | | учебной литературой для реферата и задания) | hp?page=book&id=429348 | |
| 1 1 | Биохимический контроль в спорте. | Задачи, виды и организация биохимического контроля. | 4 | Подготовка к устному ответу (Подбор литературы работа с конспектами лекций, учебной литературой) | учебная литература, специальная литература №6.1-1,2 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429348 | Задание №2 пункт-18,19 Реферат |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции | Этапы формирования |
|---|--|
| ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) | 1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа |
| ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении | 1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа |
| ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний | 1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа |

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Оцен ивае мые комп етенц ии | Уровен ь сформи рованно сти | Этап формирования | Описание показателей | Критерии оценивания | Шкала оценив ания |
|--|---|----------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| | | | | | |

| | | | | | |
|-------|-------------|---|--|---|--------|
| ОПК-2 | Пороговый | 1.Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа | Знать: как участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) | Текущий контроль: Устный опрос, реферат, практические задания, конспект, тестирование, лабораторные работы. Промежуточная аттестация: Экзамен | 41-60 |
| | Продвинутый | 1.Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа | Владеть: способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) | Текущий контроль: Устный опрос, реферат, практические задания, конспект, тестирование, лабораторные работы. Промежуточная аттестация: Экзамен, | 61-100 |
| ОПК-5 | Пороговый | 1.Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа | Знать: как осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении | Текущий контроль: Устный опрос, реферат, практические задания, конспект, тестирование, лабораторные работы. Промежуточная аттестация: Экзамен, | 41-60 |
| | Продвинутый | 1.Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа | Уметь: Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении Владеть: - Представлять общую картину морфологических, биохимических, физиологических изменений организма при занятии отдельными видами спорта. - | Текущий контроль: Устный опрос, реферат, практические задания, конспект, тестирование, лабораторные работы. Промежуточная аттестация: Экзамен, | 61-100 |

| | | | | | |
|-------|-------------|--|---|---|--------|
| | | | Описывает, объясняет и делает соответствующие выводы, применительно к объекту (субъекту) в своей деятельности, об изменениях функциональных показателей, технического мастерства | | |
| ОПК-8 | пороговый | 1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа | Знать: возможности Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний | Текущий контроль: Устный опрос, реферат, практические задания, конспект, тестирование, лабораторные работы. Промежуточная аттестация: Экзамен, | 41-60 |
| | продвинутый | 1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа | Уметь: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний - проводить научные исследования в рамках учебно-воспитательного процесса; - использовать современные информационные технологии для получения и обработки научных данных; - использовать результаты научных достижений в профессиональной деятельности. Владеть: - навыками сбора и обработки научных данных;- навыками использования современных научных достижений в учебно-воспитательном процессе с различными категориями обучающихся. | Текущий контроль: Устный опрос, реферат, практические задания, конспект, тестирование, лабораторные работы. Промежуточная аттестация: Экзамен, | 61-100 |

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Каждый обучающийся должен выполнить **12 обязательных заданий**:

1. Составление схемы взаимосвязи биохимии с другими науками (место биохимии спорта как одного из разделов функциональной биохимии). Контроль – опрос по схеме взаимосвязи биохимии с другими науками.

2. Составление таблицы «Классификация органических соединений по строению углеродного скелета и функциональных групп» Контроль – проверка таблицы, опрос.

3. Заполнение таблицы «Химический состав живых организмов – химические элементы, молекулы и ионов, входящие в состав живых организмов». Контроль – опрос по теме «Химический состав живых организмов».

4. Составление схемы «Взаимосвязь процессов анаболизма и катаболизма». Контроль – проверка схемы, опрос и проверка рисунка схемы.

5. Составление конспекта «Понятие о промежуточном, внешнем пластическом и функциональном обменах». Контроль – словарный диктант.

6. Заполнение таблицы «Основные этапы преобразования энергии в организме». Контроль – проверка таблицы.

7. Заполнение таблицы «Макроэргические соединения и их роль в организме». Контроль – опрос и проверка таблицы «Макроэргические соединения и их роль в организме».

8. Составление конспекта «Биологическая роль отдельных минеральных элементов» Контроль – опрос и проверка.

9. Заполнение таблицы «Классификация ферментов и виды ферментов». Контроль – опрос по теме и проверка таблицы «Классификация ферментов и виды ферментов».

10. Заполнение таблицы «Краткая характеристика отдельных витаминов» Контроль – опрос по теме и проверка таблицы.

11. Заполнение таблицы «Краткая характеристика отдельных гормонов». Контроль – опрос по теме и проверка таблицы.

12. Заполнение таблицы «Особенности химического состава мышечной ткани». Контроль – проверка таблицы «Особенности химического состава мышечной ткани», опрос по теме.

Каждое индивидуальное задание обучающийся должен выполнить к семинару, на котором рассматриваются эти вопросы. Последний срок сдачи выполненной работы – заключительный семинар данной темы.

Рекомендации к выполнению индивидуальной самостоятельной работы №1:

Задание №1. Составление схемы взаимосвязи биохимии с другими науками (место биохимии спорта как одного из разделов функциональной биохимии).

При выполнении задания необходимо отразить на научных фактах, каких науках базируется биохимия, для каких наук она является основой, какие науки взаимодействуют с биохимией напрямую, а какие только косвенно.

К примеру, на рисунке представлена схема взаимосвязи биохимии человека с другими науками.



Является
основой

Задание №2. Составление таблицы «Классификация органических соединений по строению углеродного скелета и функциональных групп» обучающиеся должны, используя учебную литературу заполнить представленную таблицу.

Задание №3. Заполнение таблицы «Химический состав живых организмов – химические элементы, молекулы и ионов, входящие в состав живых организмов». Обучающиеся должны, используя учебную литературу заполнить представленную таблицу.

| Название вещества | Состав и строение | Свойства | Функции в организме |
|--------------------------------|-------------------|----------|---------------------|
| <i>Органические вещества</i> | | | |
| Белки | | | |
| Углеводы | | | |
| Липиды (жиры), липоиды | | | |
| Нуклеиновые кислоты | | | |
| <i>Неорганические вещества</i> | | | |
| Вода | | | |
| <i>Неорганические ионы:</i> | | | |
| Соединения азота | | | |
| Соединения фосфора | | | |
| Соединения калия | | | |
| Соединения кальция | | | |

Выполненное без ошибок задание оценивается. При большом количестве недочетов в заполненной таблице требуется доработка и их исправление.

Задание №4. Составление схемы «Взаимосвязь процессов анаболизма и катаболизма».

Живые организмы характеризуются рядом признаков, отличающих их от неживой природы. Одним из таких свойств является обмен веществ. Так как освобождение

химической энергии и превращение ее в другие виды энергии происходят вследствие расщепления и чаще всего окисления сложных химических веществ, в организме постоянно идет разрушение этих веществ и выделение вовне продуктов их распада (углекислоты, воды, аммиака, мочевины и др.). Эти процессы носят название катаболизм. Одновременно в организме происходит и восстановление разрушенного за счет усвоения и переработки органических и неорганических веществ из окружающей среды (питательные вещества). Эти процессы носят название анаболизм.

Анаболизм и катаболизм нельзя рассматривать как два самостоятельных процесса. Это две теснейшим образом взаимосвязанные стороны одного и того же процесса. Задание заключается в том, чтобы показать эту взаимосвязь, проанализировав учебную и научную литературу.

Задание №5. Составление конспекта Виды обмена веществ: обмен с окружающей средой, промежуточный обмен, пластический обмен, функциональный обмен и энергетический обмен.

План конспекта:

1. Обмен веществ в организме (определение и краткая характеристика).
2. Внешний и промежуточный обмен (определение и краткая характеристика).
3. Пластический обмен (определение и краткая характеристика).
4. Функциональный обмен (определение и краткая характеристика).
5. Энергетический обмен (определение и краткая характеристика).

Объем конспекта не должен превышать **2 стр.** Приветствуется дополнительная информация и иллюстрации.

Задание №6. Заполнение таблицы «Основные этапы преобразования энергии в организме».

| Этап преобразования энергии | Химические вещества | Схема процесса преобразования |
|-----------------------------|---------------------|-------------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |

Выполненное задание оценивается.

Задание 7. Заполнение таблицы «Макроэргические соединения и их роль в организме». обучающиеся должны, используя учебную литературу заполнить представленную таблицу.

| Название вещества | Состав и строение вещества | Функции в организме |
|-------------------|----------------------------|---------------------|
| Аденозинтрифосфат | | |
| Креатинфосфат | | |

Задание 8. Составление конспекта «Биологическая роль отдельных минеральных элементов»
Для выполнения данной работы необходимо использовать научную литературу

Задание №9. Заполнение таблицы «Классификация ферментов и виды ферментов».

Для выполнения данной работы необходимо заполнить пустые ячейки предложенной формы таблицы.

| Класс фермента | Катализируемые процессы | Пример такой реакции (схема) | Название фермента |
|-----------------|-------------------------|------------------------------|-------------------|
| Оксидоредуктазы | | | |

| | | | |
|-------------|--|--|--|
| Трансферазы | | | |
| Гидролазы | | | |
| Лиазы | | | |
| Изомеразы | | | |
| Лигазы | | | |

Обнаруженные в таблице *ошибки* исправляются до тех пор, пока представленная работа не будет соответствовать.

Задание №10. Заполнение таблицы «Краткая характеристика отдельных витаминов»

Для выполнения данной работы необходимо заполнить пустые ячейки предложенной формы таблицы.

| Название витамина | Биологическая роль | Проявление авитаминоза или гиповитаминоза | Пищевые источники | Суточная потребность |
|---------------------------------|--------------------|---|-------------------|----------------------|
| Жирорастворимые витамины | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Водорастворимые витамины | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Задание №11. Заполнение таблицы «Краткая характеристика отдельных гормонов». Для выполнения данной работы необходимо заполнить пустые ячейки предложенной формы таблицы.

| Железа внутренней секреции | Название гормона | Химическая природа гормона | Механизм действия гормона | Проявление функций гормона | |
|----------------------------|------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------|
| | | | | гиперпродукция | гипопродукция |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Задание №12. Заполнение таблицы «Особенности химического состава мышечной ткани».
Контроль – проверка таблицы «Особенности химического состава мышечной ткани».

Внеаудиторная самостоятельная работа №2

Каждый обучающийся должен выполнить **20 обязательных заданий**:

1. Заполнение таблицы «Особенности химического состава мышечной ткани». Контроль – проверка таблицы «Особенности химического состава мышечной ткани».
2. Составление схемы-последовательности химических реакций мышечного сокращения. Контроль – опрос по теме «Механизм мышечных сокращений»
3. Заполнение таблицы-сравнения «Анаэробных и аэробных путей ресинтеза АТФ при мышечной деятельности». Контроль – опрос и проверка таблицы «Анаэробных и аэробных путей ресинтеза АТФ при мышечной деятельности».
4. Составление конспекта «Особенности мобилизации различных энергетических источников при мышечной деятельности различного характера». Контроль – опрос
5. Заполнение таблицы «Биохимические изменения в скелетных мышцах, крови, печени и других органах при мышечной деятельности различного характера». Контроль – проверка таблицы.
6. Составление конспекта «Биохимическая характеристика тренированного организма». Контроль – опрос.
7. Заполнение таблицы-сравнения «Биохимическая характеристика предстартового состояния и разминки. Контроль – проверка таблицы.
8. Составление конспекта «Биохимические изменения, приводящие к развитию утомления». Контроль – опрос.
9. Заполнение таблицы «Биохимические критерии состояния утомления». Контроль – проверка таблицы.
10. Составление конспекта «Биохимические особенности процессов восстановления: «срочное» и «отставленное» восстановление, суперкомпенсация». Контроль – опрос.
11. Заполнение таблицы «Биохимическая характеристика скоростных качеств спортсмена и методов их развития». Контроль – опрос и проверка таблицы.
12. Заполнение таблицы «Биохимическая характеристика силовых качеств и мышечной массы спортсмена, методы их развития». Контроль – опрос и проверка таблицы.
13. Заполнение таблицы «Биохимическая характеристика различных компонентов выносливости и методы их развития». Контроль – опрос и проверка таблицы.
14. Выполнение индивидуальной работы «Биохимическая характеристика вида спорта. Факторы, определяющие характер и глубину биохимических изменений по отдельным видам спорта: мощность и продолжительность упражнений, количество участвующих в работе мышц, режим деятельности мышц, характер работы». Контроль – проверка индивидуальной работы и выступление с докладом.
15. Заполнение таблицы-сравнения «Биохимическая характеристика циклических и ациклических видов спорта». Контроль – проверка таблицы.
16. Заполнение таблицы-сравнения «Биохимические основы питания спортсменов: отличия питания спортсменов от питания лиц умственного и физического труда». Контроль – опрос и проверка таблицы.
17. Составление конспекта «Применение биологически активных веществ для стимуляции работоспособности, ускорение восстановительных процессов и биохимическая адаптация в процессе тренировки. Адаптогены, анаболизаторы, их биологическая роль». Контроль – проверка конспекта.

18. Составление конспекта «Биохимический контроль в спорте: цель и основные задачи биохимического контроля в спорте». Контроль – опрос.
19. Заполнение таблицы «Методы антидопингового контроля. Требования, которым должны удовлетворять биохимические методы исследования, применяемые в спортивной практике». Контроль – опрос и проверка таблицы.
20. Подготовка к дискуссии «Роль антидопингового контроля на соревнованиях». Контроль – участие в дискуссии.

Тесты по биохимии человека для промежуточного самоконтроля

Вариант 1

1. Биохимия – это наука, изучающая:
 - А. химический состав, строение веществ окружающего мира
 - Б. химический состав, строение живых организмов, их превращения
 - В. химический состав, строение веществ, входящих в состав продуктов питания
 - г. химический состав, строение веществ, входящих в основные классы неорганических соединений
1. Биоорганические вещества – это
 - А. белки, углеводы, угольная кислота, глицерин
 - Б. белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды
 - В. нуклеиновые кислоты, углеводы, вода, белки
 - Г. вода, минеральные соли, углеводы, триглицериды
2. В образовании пептидной связи участвуют
 - А. карбоксильная группа
 - Б. тиоловая группа
 - В. альдегидная группа
 - Г. аминогруппа
3. Катализаторы белковой природы называются
4. Производные многоатомных спиртов, содержащие альдегидную или кетогруппу называются
5. Олигосахариды содержат
 - А. от 2 до 10 моносахаридных остатков
 - Б. от 1 до 5 моносахаридных остатков
 - В. от 2 до 20 моносахаридных остатков
 - Г. от 2 до 50 моносахаридных остатков
6. Липидами называются сложные эфиры.....и жирных кислот
7. Какие вещества образуются при полном гидролизе нейтральных жиров:
 - А. глицерин
 - Б. фосфорная кислота
 - В. жирные кислоты
 - Г. аминоспирт
8. Нуклеиновые кислоты выполняют следующие функции
 - А. являются запасным питательным веществом
 - Б. сократительную
 - В. хранения генетической информации
 - Г. передачу нервных импульсов
9. Подберите к каждому виду обмена веществ соответствующее понятие

| | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Обмен с окружающей средой 2. Промежуточный обмен 3. Пластический обмен | <ol style="list-style-type: none"> А. химические процессы, которые обеспечивают поступление питательных и других веществ в организм и выведение продуктов обмена во внешнюю среду. |
|---|---|

4. Функциональный обмен Б. комплекс химических реакций, которые обеспечивают синтез специфических для организма веществ.
5. Энергетический обмен В. метаболические процессы, связанные с образованием АТФ, запасанием энергии с последующим преобразованием ее при различной активности клеток.
Г. внутриклеточные превращения веществ, поступивших из внешней среды и синтезированных в клетках.
Д. химические реакции лежащие в основе функциональной активности клеток, органов, систем организма.
10. Подберите к каждому состоянию воды, содержащихся в организме человека соответствующее понятие:
1. свободная А. вода, входящая в состав гидратных оболочек неорганических ионов, белков, полисахаридов, нуклеиновых кислот.
2. гидратационная Б. вода, сосредоточенная в замкнутых структурах различных молекул и мембран.
3. иммобилизованная В. вода, составляющая основу многих биологических жидкостей.
11. Буферные системы - это системы, поддерживающие
А. постоянство состава неорганических веществ
Б. постоянство состава биоорганических веществ
В. постоянство воды в организме
Г. постоянство активной реакции среды
12. Равное соотношение концентрации анионов гидроксила и протонов водорода соответствует величине рН=.....
А. рН=6,9
Б. рН=7,0
В. рН=7,35
Г. рН=12,0
13. В анаэробных условиях гликолиз является
А. путем синтеза глюкозы из неуглеводных предшественников
Б. подготовкой углеродных атомов глюкозы к дальнейшему окислению
В. основным путем энергообеспечения клетки
Г. путем запасания глюкозы в виде резервных полисахаридов
14. Путь биосинтеза гликогена является
А. путем синтеза глюкозы из не углеводных предшественников
Б. подготовкой углеродных атомов глюкозы к дальнейшему окислению
В. основным путем энергообеспечения клетки
Г. путем запасания глюкозы в виде резервных полисахаридов
15. Витамины – это..... .. факторы питания, которые не используются в качестве источников энергии и не включаются в состав клеточных структур
16. К водорастворимым витаминам относятся
А. В₁ (тиамин)
Б. А (ретинол)
В. D (кальциферол)
Г. С (аскорбиновая кислота)
17. Гормонами называются регуляторные факторы, выделяемые железами секреции непосредственно в кровь.

18. Толстые миофиламенты саркомера образованы
- миозином
 - актином, актомиозином, коллагеном
 - актином, тропомиозином, тропонином
 - актином, тропонином, актомиозином
19. Из перечисленных ниже мышечных белков выберите те, которые обладают АТФ-азной активностью.
- актин
 - миозин
 - тропонин
 - тропомиозин
20. Ион, осуществляющий переход в активное состояние центров АТФ-азной ферментативной активности миозина
- Na^{1+}
 - Mg^{2+}
 - Ca^{2+}
 - Cu^{2+}
21. Макроэргические вещества – это вещества
- способные подвергаться гидролизу
 - имеющие две или более функциональных групп
 - содержащие макроэргические связи
 - нерастворимые в воде
22. Внутренняя среда мышечного волокна
- митохондрия
 - саркоплазматическая сеть
 - саркоплазма
 - Саркоlemma
23. Подберите соответствующее понятие.
- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Кислородный запрос упражнения | А. Количество кислорода, необходимое организму для полного удовлетворения энергетических потребностей за счет аэробных процессов |
| 2. Кислородный приход | |
| 3. Кислородный долг | |
| 4. Кислородный дефицит | Б. Разность между кислородным запросом работы и реально потребленным кислородом В. «Излишек» кислорода, потребленный сверх уровня покоя в период восстановления Г. При интенсивной работе реальное потребление кислорода |
24. Какая система энергообеспечения доминантно обеспечивает выполнение упражнения в зоне максимальной мощности (по классификации В.С.Фарфеля)
- анаэробный гликолиз
 - креатинфосфокиназная система
 - миокиназная система
 - эндокринная система
25. Фаза отдыха после работы, когда запасы энергетических субстратов превышает дорабочий уровень
- суперкомпенсация
 - утомление
 - восстановление

Вариант №2

1. Биохимия – это наука, изучающая:
 - А. химический состав, строение веществ окружающего мира
 - Б. химический состав, строение, свойства веществ живых организмов, их превращения
 - В. химический состав, строение, свойства веществ, входящих в состав продуктов питания
 - Г. химический состав, строение, свойства неорганических соединений
2. Производные карбоновых кислот, у которых один или несколько атомов водорода замещены аминогруппами, называются
3. Сахара, которые не подвергаются гидролизу, называются
 - А. моносахаридами
 - Б. дисахаридами
 - В. олигосахаридами
 - Г. полисахаридами
4. К липидам относятся соединения..... в воде, но хорошо растворимые в неполярных органических растворителях
5. К ненасыщенным жирным кислотам относятся
 - А. стеариновая кислота
 - Б. олеиновая кислота
 - В. пальмитиновая кислота
 - Г. линолевая кислота
6. Подберите к каждому уровню структурной организации белка соответствующее понятие.
 1. Первичная структура А. Закрученная в спираль и складчато-слоистая полипептидная цепь, в формировании которой участвуют водородные связи.
 2. Вторичная структура Б. Порядок чередования аминокислотных остатков в полипептидной цепи.
 3. Третичная структура В. Пространственное расположение и характер взаимодействия пептидных цепей в олигомерном белке.
 4. Четвертичная структура Г. Трехмерная конфигурация, которую занимает в пространстве закрученная в спираль полипептидная цепь, стабилизированная межрадикальными связями.
7. В основу классификации ферментов положено
 - А. термолабильность
 - Б. активная реакция среды
 - В. специфичность действия
 - Г. концентрация фермента и субстрата
8. Подберите к каждому состоянию воды, содержащихся в организме человека соответствующее понятие:
 1. свободная А. вода, входящая в состав гидратных оболочек неорганических ионов, белков, полисахаридов, нуклеиновых кислот.
 2. гидратационная Б. вода, сосредоточенная в замкнутых структурах различных молекул и мембран.
 3. иммобилизованная В. вода, составляющая основу многих биологических жидкостей.
9. Буферные системы – это
 - А. системы, поддерживающие постоянство концентрации

- электролитов
- Б. системы, поддерживающие постоянство активной реакции среды
- В. системы, поддерживающие постоянство концентрации воды в организме
- Г. системы, поддерживающие постоянный состав биоорганических веществ
10. Установите соответствие между средой и значением рН
- | | |
|------------------|------------|
| 1. кислая | а. рН=5,5 |
| 2. щелочная | б. рН=7,0 |
| 3. нейтральная | в. рН=7,35 |
| 4. слабощелочная | г. рН=12,5 |
11. В аэробных условиях гликолиз является
- А. подготовкой углеродных атомов глюкозы к дальнейшему окислению
- Б. путем запасания НАДФН и пентоз
- В. основным путем энергообеспечения клетки
- Г. путем запасания глюкозы в виде резервных полисахаридов
12. Подберите три состояния организма, в зависимости от обеспеченности витаминами
- | | |
|-------------------|---|
| 1. авитаминоз | А. недостаточное поступление витаминов или их плохое усвоение организмом |
| 2. гипervитаминоз | Б. нарушение биохимических процессов и функций вследствие избыточного (длительного) поступления в организм витаминов. |
| 3. гиповитаминоз | В. специфическое нарушение обмена веществ, вызванное длительным отсутствием (дефицитом) какого-либо витамина в организме. |
13. Витамины – это..... факторы питания, которые не используются в качестве источников энергии и не включаются в состав клеточных структур.
14. К жирорастворимым витаминам относятся
- А. В₂ (рибофлавин)
- Б. А (ретинол)
- В. В₆ (пиридоксин)
- Г. С (аскорбиновая кислота)
15. Эндокринная железа, координирующая функции других желез
- А. щитовидная железа
- Б. надпочечники
- В. гипофиз
- Г. поджелудочная железа
16. Тонкие миофиламенты саркомера образованы
- А. миозином
- Б. актином, актомиозином, коллагеном
- В. актином, тропомиозином, тропонином
- Г. актином, тропонином, актомиозином
17. Белок мышечной ткани, выполняющий две функции: ферментативную и сократительную
- А. актин
- Б. тропонин
- В. тропомиозин
- Г. миозин
18. Режим работы мышц, лежащий в основе статических усилий:
- А. изотонический;

- Б. изометрический;
- В. ауксотонический.
- Г. прерывистый

19. Одним из этапов мышечного сокращения является
- А. выделение ионов Ca^{2+} из саркоплазматической сети
 - Б. синтез специфических белков
 - В. образование гликогена
 - Г. образование воды и углекислого газа

20.- универсальный источник энергии для мышечного сокращения
- А. $C_6H_{12}O_6$
 - Б. Креатинфосфат(Кр~Ф)
 - В. АТФ
 - Г. гликоген

21. Установите соответствие между мощностью работы и ее предельной продолжительностью (согласно классификации В.С.Фарфеля (1975)).

| Зоны относительной мощности | Предельная длительность |
|-----------------------------|-------------------------|
| 1. максимальная | от 50 мин до 4-5 час |
| 2. субмаксимальная | от 1,5 сек до 25-30 сек |
| 3. большая | от 30-40 сек до 3-5 мин |
| 4. умеренная | от 3-5 мин до 50 мин |

22. Подберите соответствующее понятие.

- | | |
|--|--|
| 1. Критическая мощность $W_{крит}$ | А. мощность упражнения, при которой достигается максимальное потребление кислорода |
| 2. Порог анаэробного обмена $W_{пано}$ | Б. мощность упражнения, при которой достигается наивысшее развитие гликолитического процесса |
| 3. Мощность истощения $W_{ист}$ | В. максимально возможная для человека мощность |
| 4. Максимальная анаэробная мощность $W_{ма}$ | Г. мощность упражнения, при которой обнаруживается усиление анаэробных реакций |

23. Какая система энергообеспечения доминантно обеспечивает выполнение упражнения в зоне субмаксимальной мощности (по классификации В.С.Фарфеля)

- А. анаэробный гликолиз
- Б. креатинфосфокиназная система
- В. миокиназная система
- Г. эндокринная система

24.определяет интенсивность восстановления и длительность фазы суперкомпенсации (сверхвосстановления) энергетических субстратов

- А. количество ферментов
- Б. мощность и длительность выполняемой нагрузки
- В. запасы энергетических субстратов
- Г. содержание молочной кислоты

25. Состояние снижения работоспособности в результате длительной и напряженной деятельности

- А. суперкомпенсация
- Б. состояние покоя
- В. утомление
- Г. восстановление

26. Какая система энергообеспечения доминантно обеспечивает выполнение упражнения в зоне субмаксимальной мощности (по классификации В.С.Фарфеля)

- А. анаэробный гликолиз
- Б. креатинфосфокиназная система

Биохимия мышц и мышечного сокращения

Тест № 11

Вариант 1

- Структурными единицами мышечного волокна являются:
а) полисахариды; б) миофибриллы;
в) липопротеины; г) биологические мембраны.
- Саркоlemma представляет собой:
а) мембрану;
б) полипептид;
в) мультиэнзимный комплекс;
г) рибонуклеопротеиновый комплекс.
- Толстые филаменты состоят из:
а) актина; б) миоглобина;
в) миозина; г) тропонина.
- Ведущую роль в мышечном сокращении играют катионы:
а) магния; б) натрия;
в) калия; г) железа;
д) кальция.
- Запасным источником энергии в мышце является:
а) холестерин; б) гликоген;
в) молочная кислота; г) глюкоза;
д) креатинфосфат.
- В энергообеспечении кратковременных упражнений максимальной мощности основную роль играет:
а) гликолиз;
б) креатинкиназная реакция;
в) миокиназная реакция;
г) аэробный распад глюкозы.
- Наибольший выход энергии достигается в:
а) гликолизе;
б) аэробном распаде глюкозы;
в) креатинкиназной реакции;
г) миокиназной реакции.

Биохимия мышц и мышечного сокращения

Тест № 11

Вариант 2

- Основную массу мышцы составляет:
а) белок; б) гликоген;
в) вода; г) креатинфосфат.
- Тонкие филаменты в основном состоят из:
а) актина; б) миоглобина;
в) миозина; г) тропонина.
- Первым резервом ресинтеза АТФ в мышцах является:
а) гликолиз;
б) креатинкиназная реакция;
в) миокиназная реакция;
г) аэробный распад глюкозы.
- В энергообеспечении упражнений, продолжительность которых составляет от 30 до 150 с,

важную роль играет:

- а) гликолиз;
- б) креатинкиназная реакция;
- в) миокиназная реакция;
- г) аэробный распад глюкозы.

5. При выраженном мышечном утомлении включается:

- а) гликолиз;
- б) креатинкиназная реакция;
- в) миокиназная реакция;
- г) аэробный распад глюкозы.

6. Саркоплазма представляет собой:

- а) мембрану;
- б) внутриклеточную жидкость;
- в) полипептид;
- г) мультиэнзимный комплекс.

7. Белок, запасующий кислород в мышцах:

- а) гемоглобин; б) миоглобин;
- в) миостромин; г) тропомиозин.

Тест № 13

Биохимия физических упражнений и спорта

Вариант 1

1. Общее количество связанного кровью кислорода – это:

- а) кислородный запрос; б) кислородный долг;
- в) кислородный дефицит; г) кислородная емкость крови.

2. Разность между кислородным запросом и кислородным приходом – это

- а) суперкомпенсация; б) кислородный долг;
- в) кислородный дефицит; г) кислородная емкость крови.

3. Мощность аэробного энергообразования оценивается величиной:

- а) кислородного запроса; б) МПК;
- в) кислородного дефицита; г) кислородной емкостью крови.

4. К анаэробным источникам ресинтеза АТФ относятся все, кроме:

- а) креатинкиназной реакции;
- б) миокиназной реакции;
- в) гликолиза;
- г) синтеза АТФ, сопряженного с электротранспортной цепью.

5. При интенсивной мышечной работе происходит уменьшение содержания в крови:

- а) глюкагона; б) вазопрессина;
- в) норадреналина; г) инсулина.

6. По формуле сбалансированного питания спортсменов соотношение белков : жиров : углеводов равно (в %):

- а) 14:30:56; б) 25:25:50;
- в) 15:15:70; г) 20:20:60.

7. В суточном рационе пловца белка должно быть не менее

- а) 150 г; б) 170 г; в) 200 г; г) 250 г.

Тест № 13

Биохимия физических упражнений и спорта

Вариант 2

1. Количество кислорода, которое необходимо организму для полного удовлетворения энергетических потребностей за счет аэробных процессов – это:
а) кислородный запрос; б) кислородный долг;
в) кислородный дефицит; г) кислородная емкость крови.
2. Превышение запасов энергетических веществ в период отдыха их дорабочего уровня – это:
а) суперкомпенсация; б) кислородный долг;
в) утомление; г) кислородная емкость крови.
3. К аэробным источникам ресинтеза АТФ относится:
а) креатинкиназная реакция;
б) миокиназная реакция;
в) гликолиз;
г) синтез АТФ, сопряженный с электротранспортной цепью.
4. По формуле сбалансированного питания спортсменов соотношение белков : жиров : углеводов равно (в %):
а) 15:15:70; б) 20:20:60;
в) 14:30:56; г) 25:25:50.
5. При интенсивной мышечной работе происходит увеличение содержания в крови всех гормонов, кроме:
а) глюкагона; б) соматотропина;
в) адреналина; г) инсулина.
6. При окислении 1 г белков выделяется:
а) 9,3 ккал; б) 4,1 ккал;
в) 4,8 ккал; г) 9,5 ккал.
7. В суточном рационе прыгуна белка должно быть не менее:
а) 150 г; б) 170 г; в) 200 г; г) 250 г.

Тест № 9.

Энергетический обмен

Вариант 1

1. Универсальным аккумулятором, донором и трансформатором энергии в организме является:
а) ГТФ; б) АТФ;
в) ЦТФ; г) глюкозо-6-фосфат.
2. Процесс синтеза АТФ, идущий сопряженно с реакциями окисления при участии ансамбля дыхательных ферментов, называется:
а) субстратным фосфорилированием;
б) фотосинтетическим фосфорилированием;
в) окислительным фосфорилированием.
3. Энергетически наиболее выгоден обмен углеводов, идущий по пути:
а) гликогенолиза; б) брожения;
в) дыхания; г) гликолиза;
д) глюконеогенеза.
4. Суммарный энергетический эффект гликолиза:
а) 4 моль АТФ; б) 2 моль АТФ;
в) 6 моль АТФ; г) 12 моль АТФ.
5. Соотношение энергетических эффектов гликолиза и аэробного распада глюкозы составляет:

- а) 1:2; б) 1:10;
- в) 1:15; г) 1:19;
- д) 1:38.

6. Энергетический эффект в расчете на единицу массы (аэробные условия) больше при распаде:

- а) глюкозы; б) тристеарина;
- в) аспарагиновой кислоты; г) глицерина.

7. Энергетический эффект β -окисления пальмитиновой кислоты равен:

- а) 130; б) 147; в) 100; г) 437; д) 38

Тест № 9

Энергетический обмен

Вариант 2

1. Основным источником энергии в организме являются

- а) белки; б) жиры; в) углеводы.

2. Энергетическими станциями клетки являются

- а) рибосомы; б) митохондрии; в) эндоплазматическая сеть.

3. Процесс образования АТФ из АДФ и фосфата, снятого с субстрата, называется:

- а) субстратным фосфорилированием;
- б) фотосинтетическим фосфорилированием;
- в) окислительным фосфорилированием.

4. Суммарный энергетический эффект цикла Кребса:

- а) 4 моль АТФ; б) 2 моль АТФ;
- в) 6 моль АТФ; г) 12 моль АТФ.

5. Энергетический эффект в расчете на единицу массы (аэробные условия) больше при распаде:

- а) глюкозы; б) триолеина;
- в) глутаминовой кислоты; г) глицерина.

6. Энергетический эффект β -окисления стеариновой кислоты равен:

- а) 130; б) 147; в) 100; г) 437; д) 38.

7. Энергетический эффект β -окисления ВЖК можно выразить формулой:

- а) $(15n - 2)$ АТФ; б) $(12n - 6)$ АТФ; в) $(17n - 6)$ АТФ.

Примерные вопросы для экзамена

1. Химические элементы, молекулы, ионы, входящие в состав живых организмов. 4 типа биоорганических молекул, свойства в организме.
2. Обмен веществ между организмом и окружающей средой как основное условие жизни. Ассимиляция (анаболизм) и диссимиляция (катаболизм). Пластический и функциональный обмен.
3. Содержание воды в организме. Водно-солевой обмен. Роль минеральных веществ в организме.
4. Активная реакция среды. Роль буферных систем организма и регуляции кислотно-щелочного равновесия жидкостных сред организма. Механизмы действия буферных систем.
5. Регуляция обмена веществ в организме. Гормоны. Общие механизмы действия гормонов. Железы внутренней секреции, краткая характеристика выделяемых ими гормонов.
6. Энергетика мышечной деятельности. Пути синтеза АТФ при мышечной работе. Понятие о мощности, емкости, скорости развертывания, эффективности процессов ресинтеза АТФ.

7. Ресинтез АТФ в креатинфосфокиназной реакции и ее роль в энергетическом обеспечении мышечной деятельности.
8. Гликолиз как путь ресинтеза АТФ при мышечной работе. Характеристика мощности, емкости, эффективности и энергетической эффективности гликолиза. Роль гликолиза в энергетическом обеспечении мышечной работы.
9. Молочная кислота, особенности ее химического строения и влияния на обмен веществ при мышечной работе. Пути устранения молочной кислоты.
10. Аэробный путь ресинтеза АТФ при работе. Мощность, емкость, эффективность аэробного ресинтеза АТФ. Субстраты аэробного окисления. Потребность в кислороде и условия обеспечения им тканей при работе.
11. Зависимость характера энергетического обеспечения от особенностей выполняемой работы. Характеристика энергетического обеспечения соревновательной и тренировочной деятельности в избранном виде спорта.
12. Понятие о «срочных», «отставленных» и «кумулятивных» биохимических изменениях.
13. Классификация мышечной работы на зоны мощности по характеру происходящих биохимических изменений. Биохимическая характеристика упражнений разных зон мощности.
14. Утомление. Биохимические изменения в организме при утомлении. Роль центральных и периферических факторов в возникновении утомления.
15. Характер и направленность биохимических изменений в организме в период отдыха. Взаимосвязь процессов расщепления и ресинтеза. Суперкомпенсация. Гетерохронность восстановления различных веществ, затраченных при работе.
16. Понятие о кислородном запросе и о кислородном «долге». Биохимические механизмы образования и устранения кислородного «долга».
17. Характеристика биохимических изменений, приводящих к утомлению при тренировках и соревнованиях в избранном виде спорта.
18. Выносливость. Биохимические предпосылки специфичности проявления выносливости. Понятие об алактатном, гликолитическом и аэробном компонентах выносливости.
19. Биохимическое обоснование методов тренировки, направленных на совершенствование алактатного, гликолитического и аэробного компонентах выносливости.
20. Биохимические и структурные факторы, определяющие проявление мышечной силы и скоростных качеств. Биохимическая характеристика методов тренировки, направленных преимущественно на развитие максимальной мышечной силы, мышечной массы и скоростных качеств спортсменов.
21. Закономерности биохимической адаптации под влиянием систематической тренировки.
22. Биохимическое обоснование принципов спортивной тренировки: принцип критической нагрузки, принцип специфичности адаптации, принцип обратимости адаптационных изменений, принцип положительного взаимодействия, принцип последовательной адаптации, принцип цикличности.
23. Биохимическая характеристика избранного вида спорта.
24. Биохимические особенности растущего организма. Биохимическое обоснование средств и методов, применяемых при занятиях физическими упражнениями и спортом с детьми и подростками.
25. Биохимическая характеристика стареющего организма. Биохимическое обоснование средств и методов, при занятиях физическими упражнениями с лицами зрелого и пожилого возраста.
26. Биохимическое обоснование особенностей питания при занятиях физической культурой и спортом. Биохимическое обоснование использования факторов

питания для ускорения процессов восстановления и адаптации к систематическим тренировочным нагрузкам.

27. Задачи и методы биохимического контроля в спорте.

28. Биологическая роль витаминов. Жирорастворимые и водорастворимые витамины.

29. Строение и химический состав мышечной ткани. Механизмы мышечного сокращения.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Распределение баллов по видам работ:

| Название компонента | Распределение баллов |
|---------------------------|----------------------|
| Посещение учебных занятий | до 10 |
| Конспект | до 10 |
| Устный опрос | до 10 |
| Практические задания | до 10 |
| Тестирование | до 10 |
| Реферат | до 10 |
| Лабораторные работы | до 10 |
| Контрольная работа | до 100 |
| Экзамен | до 30 |

Шкала оценки контрольной работы (для заочной формы обучения):

| Критерии | Распределение баллов |
|---|----------------------|
| 1. Глубоко, осмысленно, в полном объёме усвоил про-граммный материал, излагает его на высоком научном уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, способен к самостоятельному анализу и оценке проблемных ситуаций; 2. Усвоил методологию данной дисциплины, свободно владеет понятиями, определениями, терминами; 3. Умеет анализировать и выявлять взаимосвязь вопро-сов, изученных в рамках курса, с другими дисциплина-ми; 4. Умеет творчески применять теоретические знания при решении практических ситуаций; 5. Показывает способность самостоятельно пополнять и обновлять знания в процессе учёбы и профессиональной деятельности | 0-25 баллов |
| 1. Полно раскрыл материал, предусмотренный программой, изучил обязательную литературу; 2. Владеет методологией данной дисциплины, методами исследования, знает | 26-50 баллов |

| | |
|--|----------------------|
| определение понятий в области технических средств; 3. Умеет установить взаимосвязь вопросов, изученных в рамках курса, с другими областями знаний; 4. Применяет теоретические знания на практике; 5. Допустил незначительные неточности при изложении материала, не искажающие содержание ответа по существу вопроса. | |
| 1. Владеет материалом в пределах программы курса, знает основные понятия и определения; 2. Обладает достаточными знаниями для продолжения обучения и профессиональной деятельности; 3. Способен разобраться в конкретной практической ситуации. | 51-75 баллов |
| 1. Показал проблемы в знании основного учебного материала; 2. Не может дать чётких определений, понятий; 3. Не может разобраться в конкретной практической ситуации; 4. Не может успешно продолжать дальнейшее обучение в связи с недостаточным объёмом знаний. | 76-100 баллов |

Шкала оценки посещаемости:

| Посещение учебных занятий | Количество баллов |
|--|--------------------------|
| Регулярное посещение занятий | 8-10 баллов |
| Систематическое посещение занятий, единичные пропуски по уважительной причине. | 4-7 баллов |
| Нерегулярное посещение занятий | 1-3 баллов |
| Регулярные пропуски | 0 баллов |

Шкала оценки качества конспекта:

| Критерии | Количество баллов |
|---|--------------------------|
| Содержание конспекта соответствуют поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью. Присутствуют зарисовки, схемы, таблицы. | 9-10 баллов |
| Содержание конспекта недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам темы, работа выполнена на недостаточно широкой базе источников и не учитывает новейшие достижения. Присутствуют некоторые схемы, таблицы. | 6-8 баллов |
| Содержание не отражает особенности | 3-5 баллов |

| | |
|--|--|
| проблематики избранной темы, – содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, база источников является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения науки. В конспекте отсутствуют зарисовки, схемы, таблицы. | |
|--|--|

Шкала оценки устного опроса студента:

| Критерии | Количество баллов |
|--|--------------------|
| высокая активность на практических занятиях, содержание и изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения. | 8-10 баллов |
| участие в работе на практических занятиях, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения. | 6-8 баллов |
| низкая активность на практических занятиях, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы. | 3-5 баллов |
| отсутствие активности на практических занятиях, студент показал незнание материала по содержанию дисциплины. | 0-2 балла |

Шкала оценки практических заданий студента:

| Критерии | Количество баллов |
|---|--------------------|
| выполнено без ошибок. | 8-10 баллов |
| выполнено с одной ошибкой. | 4-7 баллов |
| выполнено с двумя и более существенными ошибками. | 1-3 балла |
| не выполнено практическое задание. | 0 баллов |

Шкала оценки результатов тестирования:

| количество правильных ответов в % | количество баллов |
|-----------------------------------|-------------------|
| 1-10 | 1 |

| | |
|--------|----|
| 11-20 | 2 |
| 21-30 | 3 |
| 31-40 | 4 |
| 41-50 | 5 |
| 51-60 | 6 |
| 61-70 | 7 |
| 71-80 | 8 |
| 81-90 | 9 |
| 91-100 | 10 |

Шкала оценки лабораторных работ студента:

| Критерии | Количество баллов |
|---|--------------------|
| выполнено без ошибок. | 8-10 баллов |
| выполнено с одной ошибкой. | 4-7 баллов |
| выполнено с двумя и более существенными ошибками. | 1-3 балла |
| не выполнено практическое задание. | 0 баллов |

Шкала оценки написания реферата:

| Критерии | Количество баллов |
|--|--------------------|
| Содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения. | 8-10 баллов |
| Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой базе источников и не учитывает новейшие достижения, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения. | 6-8 баллов |
| Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы, – содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, база источников является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения науки, студент показал неуверенное владение | 3-5 баллов |

| | |
|--|--|
| материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы. | |
|--|--|

Шкала оценки результатов экзамена за каждый вопрос билета (всего три вопроса в билете):

| Критерии | Количество баллов |
|--|--------------------------|
| Ответ правильный, полный, допускаются мелкие неточности, не влияющие на существо ответа. | 9-10 баллов |
| Ответ в целом правильный, но не совсем полный. Допускаются мелкие неточности и не более двух ошибок, которые студент может исправить самостоятельно. | 7-8 баллов |
| Ответ в целом правильный, но не полный, поверхностный. Ошибки и неточности, допущенные при ответе, студент может исправить после наводящих вопросов. | 5-6 баллов |
| Ответ неверный. После наводящих вопросов никаких исправлений не дано. | 1-4 балла |

Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную пятибалльную систему

| 100-балльная система оценки | Традиционная четырех балльная система оценки |
|------------------------------------|---|
| 81 – 100 баллов | отлично/зачтено |
| 61 – 80 баллов | хорошо/зачтено |
| 41 – 60 баллов | удовлетворительно/зачтено |
| 0- 40 баллов | неудовлетворительно/не зачтено |

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. основная литература

1. Ауэрман, Т.Л. Основы биохимии [Текст] : учеб. пособие для вузов / Т. Л. Ауэрман, Т. Г. Генералова, Г. М. Сусянок. - М. : Инфра-М, 2013. - 400с.
2. Михайлов, С.С. Спортивная биохимия [Текст] : учебник для вузов. - 7-е изд. - М. : Сов. спорт, 2012. - 348с.
3. Проскурина, И.К. Биохимия [Текст] : учебник для вузов. - 2-е изд. - М. : Академия, 2014. – 336с.

6.2. дополнительная литература:

1. Биохимические основы жизнедеятельности человека [Текст] : учеб. пособие для вузов / Филиппович Ю.Б.[и др.]. - М. : Владос, 2005. - 407с.
2. Волков, Н.И. Биоэнергетика спорта [Электронный ресурс] / Н.И. Волков, В.И. Олейников. - М. : Советский спорт, 2011. - 160 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210517>

3. Димитриев, А.Д. Биохимия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева. - М. : Дашков и К°, 2012. - 168 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415230>
 4. Избранные лекции по спортивной биохимии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / сост. О.Н. Кудря и др. - Омск : Издательство СибГУФК, 2014. - 132 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429348>
- Шамраев, А.В. Биохимия [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 186 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=2702626.2>

6.3 программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. catalog.iot.ru – каталог образовательных ресурсов сети Интернет
2. [http:// www.rubicon.com/](http://www.rubicon.com/) - Рубикон – крупнейший энциклопедический ресурс Интернета
3. <http://www.nlr.ru> – Российская государственная библиотека
4. [http:// orel.rsl.ru](http://orel.rsl.ru) - Центральная отраслевая библиотека по физической культуре и спорту
5. [http://Pubi. Lib.ru/ARC](http://Pubi.Lib.ru/ARC) –Универсальная библиотека электронных книг.
6. <http://meduniver.com/Medical/Physiology/> – портал FireAiD по медицинским наукам. Раздел Анатомия человека содержит краткие сведения по вопросам анатомии с иллюстрациями. Удобен для поиска конкретных ответов на вопросы.
7. <http://mega.km.ru/health/content.asp?rubr=50000100> – КМ.RU Энциклопедия.
- <http://orel.rsl.ru/> - OREL - Открытая Русская Электронная Библиотека
8. <http://www.benran.ru/> - Библиотека по естественным наукам РАН
9. <http://www.ribk.net/about-consortium.jsp> - Российский информационно-библиотечный консорциум РИБК
10. <http://liber.rsuh.ru/> - Научная библиотека. Электронные копии редких изда-ний.
11. <http://www.infoliolib.info/> - Университетская электронная библиотека "In Folio"
12. <http://humbio.ru/> - База знаний по биологии человека
13. <http://www.fizkult-ura.com>
14. <http://znanium.com/>
15. <http://www.iprbookshop.ru>
16. <http://www.iprbookshop.ru/76108.html>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические указания по практическим занятиям. Автор-составитель Дубровская М.А.
2. Методические указания «Самостоятельная работа студентов». Автор-составитель Дубровская М.А.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЦЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием.

- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;

- лаборатория оснащенная, лабораторным оборудованием:

комплект учебной мебели, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ