

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Биохимия Б1.О.10.01.03

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Физическая культура и безопасность жизнедеятельности

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Захарченко Н.В.

Рецензент(ы): Леонтьев В.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Леонтьев В. В.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет психологии и педагогики):

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. 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
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Захарченко Н.В. (Кафедра биологии и химии, Факультет математики и естественных наук), NVZaharchenko@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	Способен использовать психолого-педагогические, медико-биологические, организационно-управленческие знания и навыки необходимые для обучения двигательным действиям и совершенствования физических и психических качеств обучающихся
ПК-4	Способен оценить физическое и функциональное состояние обучающихся с целью разработки и внедрения индивидуальных программ оздоровления и развития, обеспечивающих полноценную реализацию их двигательных способностей
ПК-7	Способен использовать психолого-педагогические и медико-биологические, организационно-управленческие знания и навыки, необходимые для обучения основам безопасного поведения и совершенствования физических и психических качеств безопасной жизнедеятельности обучающихся

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- строение и свойства основных биоорганических веществ; основные пути обмена веществ и энергии в организме человека;
- сущность биохимических превращений, обеспечивающих выполнение мышечной работы и восстановление организма в период отдыха;
- закономерности адаптационных биохимических изменений, лежащих в основе совершенствования таких физических качеств человека, как сила, быстрота, выносливость;
- основы рационального питания лиц, занимающихся физической культурой и спортом.

Должен уметь:

- применять при изучении последующих дисциплин и при профессиональной деятельности сведения о структурной организации и молекулярных механизмах процессов, протекающих в организме при выполнении мышечной работы;

Должен владеть:

- средствами подбора наиболее эффективных методов тренировки, повышения эффективности тренировочного процесса, с учетом биохимических изменений в организме.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.10.01.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Физическая культура и безопасность жизнедеятельности)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 4 семестре.

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

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

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Предмет и задачи биохимии. Химический состав живых организмов	4	4	2	0	6
2.	Тема 2. Обмен веществ и обмен энергии	4	4	4	0	6
3.	Тема 3. Роль витаминов, микроэлементов, гормонов в регуляции биохимических процессов	4	2	2	0	4
4.	Тема 4. Биохимические основы механизма мышечного сокращения	4	2	2	0	4
5.	Тема 5. Динамика биохимических изменений в организме при мышечной работе	4	2	2	0	4
6.	Тема 6. Биохимические изменения при утомлении и в период отдыха, адаптация организма	4	2	2	0	4
7.	Тема 7. Биохимические основы скоростно-силовых качеств и выносливости спортсмена	4	2	2	0	4
8.	Тема 8. Биохимические основы питания спортсменов	4	0	2	0	4
	Итого		18	18	0	36

4.2 Содержание дисциплины

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

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

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

Тема 2. Обмен веществ и обмен энергии

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

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

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

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

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

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

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

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

Тема 4. Биохимические основы механизма мышечного сокращения

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

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

Тема 5. Динамика биохимических изменений в организме при мышечной работе

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

Кислородный запрос упражнения, кислородный долг и пути его погашения.

Биохимические изменения в различных системах организма при мышечной нагрузке:

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

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

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

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

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

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

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

Тема 8. Биохимические основы питания спортсменов

Формула сбалансированного питания взрослого человека с учетом энергозатрат для занимающихся спортом.

Роль отдельных компонентов пищи: белков, жиров, углеводов, витаминов для организма спортсмена.

Потребность в витаминах и минеральных элементах. Принципы составления сбалансированного рациона питания с учетом суточного потребления энергии.

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

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

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

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

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

Положение от 24 декабря 2015 г. № 0.1.1.67-06/265/15 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 4			
Текущий контроль			
1	Устный опрос	ПК-4 , ПК-7 , ПК-1	1. Предмет и задачи биохимии. Химический состав живых организмов 2. Обмен веществ и обмен энергии 3. Роль витаминов, микроэлементов, гормонов в регуляции биохимических процессов 4. Биохимические основы механизма мышечного сокращения 5. Динамика биохимических изменений в организме при мышечной работе 6. Биохимические изменения при утомлении и в период отдыха, адаптация организма 7. Биохимические основы скоростно-силовых качеств и выносливости спортсмена 8. Биохимические основы питания спортсменов
2	Тестирование	ПК-1 , ПК-4 , ПК-7	1. Предмет и задачи биохимии. Химический состав живых организмов 2. Обмен веществ и обмен энергии 3. Роль витаминов, микроэлементов, гормонов в регуляции биохимических процессов 4. Биохимические основы механизма мышечного сокращения 5. Динамика биохимических изменений в организме при мышечной работе 6. Биохимические изменения при утомлении и в период отдыха, адаптация организма 7. Биохимические основы скоростно-силовых качеств и выносливости спортсмена 8. Биохимические основы питания спортсменов
3	Письменная работа	ПК-4	8. Биохимические основы питания спортсменов
Экзамен			

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

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 4					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Текущий контроль					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	2
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 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

Семестр 4

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

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

1. Дайте определение заменимых и незаменимых аминокислот.
2. Дайте определение первичной, вторичной, третичной и четвертичной структуры белка.
3. Какой процесс называют денатурацией? Перечислите факторы денатурации.
4. Перечислите функции белков в организме.
5. Почему участки альфа-спирали у всех белков имеет одинаковые параметры?
6. Что такое изоэлектрическое состояние белка?
7. Дайте определение моно-, олиго-, полисахаридов. Приведите примеры веществ, относящихся к разным группам углеводов.
8. Перечислите функции углеводов.
9. Дайте определение липидов, на какие группы они делятся?
10. Дайте определение жиров. Приведите примеры насыщенных и ненасыщенных ВЖК.
11. Перечислите функции липидов в организме.

Тема 2. Обмен веществ и обмен энергии

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

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

1. Дайте определение понятий: витамины.гипо-, гипер- и авитаминоз
2. Укажите роль витамина А в обмене веществ.
3. Укажите роль в обмене веществ ионов кальция, фосфора, железа, калия.
4. Дайте определение понятий: гормоны, приведите примеры гормонов, обеспечивающих биохимические изменения при мышечной деятельности.
5. Охарактеризуйте состояния гипо-, гипер-, авитаминозов.
6. Укажите роль витаминов Д и Е в обмене веществ.
7. Укажите роль витаминов группы В в обмене веществ.

Тема 4. Биохимические основы механизма мышечного сокращения

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

Тема 5. Динамика биохимических изменений в организме при мышечной работе

1. Раскройте понятие ложного устойчивого состояния в потреблении кислорода при мышечной работе.
2. Что такое кислородный запрос, приход и кислородный долг при мышечной работе?
3. Укажите последовательное использование источников энергии при мышечной работе.

4. Каково действие молочной кислоты?
5. Укажите характерные изменения в работе ССС при мышечной нагрузке.
6. Укажите характерные изменения процессов в клетках печени при мышечной нагрузке.
7. Укажите характерные изменения в работе ССС при мышечной нагрузке.
8. Укажите характерные изменения биохимических показателей плазмы крови при мышечной нагрузке.

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

1. Какие биохимические изменения в организме приводят к возникновению утомления?
2. Что такое срочное и отставленное восстановление в период отдыха?
3. Какие биохимические изменения характерны для периода срочного восстановления?
4. Какие биохимические изменения характерны для периода отставленного восстановления?
5. Объясните явления суперкомпенсации в процессе восстановления запаса энергетических веществ в период отдыха.
6. Укажите преимущества тренированного организма.
7. Укажите этапы адаптации к мышечной деятельности.
8. Какие биохимические изменения характерны для срочной и долговременной адаптации?
9. Что такое тренировочный эффект и каковы его виды?
10. Укажите основные принципы спортивной тренировки?
11. Укажите биохимические показатели тренированности организма?

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

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

Тема 8. Биохимические основы питания спортсмена

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

2. Тестирование

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

1. Белки состоят из остатков:

- а) α - аминокислот
- б) β - аминокислот
- в) глюкозы
- г) фруктозы

2. Порядок расположения аминокислот в цепи это:

- а) вторичная структура
- б) первичная структура
- в) третичная структура
- г) четвертичная структура

3. Вторичная структура белка это упаковка в пространстве:

- а) несколько цепей
- б) аминокислот
- в) участка полипептидной цепи
- г) всей полипептидной цепи

4. Для потери биологической активности в белке достаточно разрушить:

- а) первичную структуру
- б) третичную структуру
- в) вторичную структуру
- г) перевести белок в нерастворимое состояние

5. Денатурацию белка вызывает:
- а) повышение температуры
 - б) механическое воздействие
 - в) электрическое воздействие
 - г) все указанные факторы
6. Функция белка закладывается при формировании структуры:
- а) первичной
 - б) вторичной
 - в) третичной
 - г) четвертичной
7. Порядок расположения аминокислот в цепи называется:
8. Разрушение четвертичной или третичной структуры белка называется: _____
9. Вторичная структура белка имеет форму: _____
10. К моносахаридам относится:
- а) крахмал
 - б) лактоза
 - в) сахароза
 - г) глюкоза
11. К дисахаридам относится:
- а) крахмал
 - б) глюкоза
 - в) сахароза
 - г) гликоген
12. К полисахаридам относится:
- а) глюкоза
 - б) сахароза
 - в) фруктоза
 - г) гликоген
13. Крахмал распадается при гидролизе до:
- а) глюкозы
 - б) фруктозы
 - в) гликогена
 - г) сахарозы
14. Основным местом синтеза АТФ в клетке является:
- а) рибосомы
 - б) ядро
 - в) митохондрии
 - г) мембрана клеток
15. Реакции гликолиза протекают в:
- а) ядре
 - б) митохондриях
 - в) цитоплазме
 - г) мембране клеток
16. Процесс распада глюкозы до пировиноградной кислоты называется: _____
17. В аэробных условиях ПВК превращается в:
- а) ацетил - КоА
 - б) молочную кислоту
 - в) глюкозу
 - г) аминокислоты
18. В анаэробных условиях ПВК превращается в:
- а) ацетил - КоА
 - б) глюкозу
 - в) молочную кислоту
 - г) аминокислоты
19. В процессе гликолиза клетки получают:
- а) АТФ
 - б) глюкозу
 - в) ацетил - КоА
 - г) гликоген
20. Реакции цикла Кребса протекают:

- а) в цитозоле
 - б) в ядре
 - в) на рибосомах
 - г) в матриксе митохондрий
21. Переносчиками протонов и электронов в реакциях окисления являются ферменты
-
22. Глюконеогенез это процесс синтеза:
- а) ВЖК
 - б) глюкозы
 - в) гликогена
 - г) аминокислот
23. Третичная структура белка представляет собой:
- а) α - спираль
 - б) β - спираль
 - в) комплекс нескольких полипептидных цепей
 - г) укладку α - спирали в определенную конфигурацию
24. Четвертичная структура белка это:
- а) способ укладки в виде α - спирали
 - б) порядок чередования аминокислот в полипептидной цепи
 - в) расположение в пространстве нескольких полипептидных цепей
 - г) способ укладки полипептидной цепи в пространстве
25. Денатурация белковой молекулы это:
- а) уменьшение растворимости белка
 - б) потеря биологической активности после гидролиза
 - в) разрушение структуры белка, сопровождающееся потерей биологической активности
 - г) способ укладки полипептидной цепи в пространстве
26. Катаболизмом называют:
- а) совокупность реакций распада углеводов
 - б) совокупность реакций распада белков
 - в) совокупность реакций распада сложных веществ до более простых
 - г) совокупность реакций синтеза сложных веществ из более простых
27. Анаболизмом называют:
- а) совокупность реакций ведущих к образованию энергии в клетке
 - б) совокупность реакций синтеза сложных веществ из более простых
 - в) совокупность реакций распада сложных веществ до более простых
 - г) совокупность реакций распада углеводов
28. Выделяющаяся при окислении энергия необходима для:
- а) реакций синтеза
 - б) переноса веществ через мембраны клетки
 - в) механической работы
 - г) всех указанных процессов
29. Жиры состоят из остатков:
- а) глюкозы
 - б) глицерина и ВЖК
 - в) ВЖК
 - г) молочной кислоты
30. К предельным высшим жирным кислотам относится:
- а) олеиновая
 - б) стеариновая
 - в) линолевая
 - г) линоленовая
31. К непредельным высшим жирным кислотам относится:
- а) пальмитиновая
 - б) стеариновая
 - в) олеиновая
 - г) уксусная
32. На первой стадии распада жиры подвергаются:
- а) гидролизу
 - б) окислению
 - в) восстановлению
 - г) полимеризации

3. Письменная работа

Тема 8

Письменная расчетная работа выполняется малыми группами по 3-4 человека.

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

Работа содержит данные о меню спортсмена на 1 день с расчетом калорийности продуктов, обоснованием для содержания белков, углеводов, жиров. В работе приводится ход расчета содержания белков, углеводов и жиров для каждого вида продукта.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Химический состав организма: понятие о микро-, макро-, ультра- микроэлементах. Пластические и энергетические вещества, биоактивные соединения. Типы биорганических молекул в организме.
2. Белки. Определение. Характеристика уровней структуры.
3. Белки. Определение. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Денатурация. Функции белков.
4. Углеводы. Определение, классификация, функции.
5. Липиды. Определение. Простые и сложные липиды. Группы простых липидов. Функции.
6. Ассимиляция (анаболизм) и диссимиляция (катаболизм). Пластический и функциональный обмен.
7. Содержание воды в организме. Водно-солевой обмен.
8. Этапы распада глюкозы в клетке до конечных продуктов окисления. Значение каждого этапа, условия протекания.
9. Глюконеогенез. Определение. Значение.
10. Понятие о ферментах. Классификация, механизм действия.
11. Стадии извлечения энергии из пищевых веществ.
12. Жиры, определение, продукты гидролиза жиров. Характеристика путей превращения продуктов гидролиза.
13. Окисление высших жирных кислот, ферменты, локализация в клетке, биологическое значение.
14. Обмен белков. Понятие об азотистом балансе. Пути использования аминокислот.
15. Обмен веществ. Понятие об анаболизме и катаболизме. Промежуточный и внешний обмен. Функции энергетического объема.
16. Роль АТФ в энергетическом обмене, особенности её строения, характеристика путей синтеза АТФ в клетке.
17. Строение мышечной клетки. Саркомер. Механизм сокращения саркомера.
18. Пути восстановления АТФ при мышечном сокращении.
19. Регуляция мышечного сокращения.
20. Витамины. Определение. Классификация. Характеристика витамин С, В1, В2, Е.
21. Минеральные вещества, роль минеральных веществ в обмене на примере фосфора, кальция, железа, натрия.
22. Адаптация к физическим нагрузкам. Виды адаптации.
23. Изменения происходящие в организме во время срочного и долговременного эффектов.
24. Утомление. Биохимические изменения в организме при утомлении.
25. Потребление кислорода при мышечной деятельности. Кислородный запрос, приход, дефицит. Истинное и ложное устойчивое состояние.
26. Характеристика периода отдыха. Биохимические изменения в период срочного и отставленного восстановления.
27. Характеристика явления суперкомпенсации в период восстановления.
28. Принципы тренировки. Биохимическое обоснование принципов спортивной тренировки: повторности, правильности соотношений работы и отдыха, принципа максимальных нагрузок.
29. Тренировочный процесс. Виды тренировочных эффектов.
30. Показатель тренированности организма.
31. Скоростно-силовые качества. Определение быстроты и силы. Источники энергии для обеспечения быстроты и силы.
32. Классификация мышечных волокон по строению и способу синтеза АТФ.
33. Выносливость. Общая и специфическая выносливость.
34. Виды выносливости по способу синтеза АТФ.
35. Характеристика лактатной и алактатной выносливости.
36. Характеристика аэробной выносливости. Факторы обеспечивающие аэробную выносливость.
37. Принципы питания. Требования к соотношению белков, углеводов, жиров. Биологическое значение жиров, углеводов.
38. Понятие о гормонах. Гормоны, обеспечивающие адаптацию к мышечной деятельности.

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

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 4			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	30
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	2	15
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	5
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

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

7.2. Дополнительная литература:

1. Димитриев, А. Д. Биохимия [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева. - М.: Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К', 2012. - 168 с. - URL: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=415230>
2. Кулиненко, О.С. Биохимия в практике спорта [Электронный ресурс] / О.С. Кулиненко, И.А. Лапшин. - Москва: Изд-во 'Спорт-Человек', 2017. - 184 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/104024/#1>
3. Комов В.П., Шведова В.Н. Биохимия : учебник для академического бакалавриата / Под общ.ред.В.П.Комова. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 640с. (8 экз.)

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

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

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

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

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Конспект лекций должен содержать название темы, план лекции. Материал конспектируется кратко, последовательно, с выделением отдельных вопросов темы. Повысить скорость конспектирования можно используя общепринятые сокращения, аббревиатуры, схемы. Основные термины рекомендуется выделять. При использовании интерактивных методов требуется участие студента в обсуждении явлений, обосновании выводов, предложенных в ходе изложения лекционного материала.
практические занятия	Целью практических занятий является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме или разделу, формирование умений работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, высказывать свою точку зрения и т.п. Подготовка к практическим занятиям предполагает самостоятельную проработку учебной литературы, лекций и интернет-источников по сформулированным вопросам. В случае затруднений сформулируйте вопрос и задайте его преподавателю на практическом занятии.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа предполагает, как регулярную подготовку студента к различным формам занятий, так и выполнение отдельных заданий в процессе разбора теоретических положений в ходе проведения занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа включает проработку конспектов предыдущих лекций, выполнение заданий в рамках подготовки к практическим занятиям, конспектирование материала по темам, выносимым на самостоятельное изучение. При необходимости, рекомендуется проводить проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.
устный опрос	Устный опрос направлен на выяснение уровня освоения студентом материала по заданной теме на лабораторных или практических занятиях. Формат вопроса может быть направлен на выяснение уровня владения терминологией, знания законов, взаимосвязи процессов в рамках изучаемой темы. Перечень вопросов студент получает предварительно в электронной форме, имеет возможность подготовки к ответам при самостоятельной работе с лекциями, учебной литературой.
письменная работа	Письменная расчетная работа выполняется малыми группами по 3-4 человека для оценки степени освоения одной из тем курса. Работа проводится аудиторно, с возможностью использования лекционного материала, самостоятельно выполненных конспектов по указанной тематике. После выполнения работы, происходит обсуждение правильности ответов, с разбором типовых ошибок.
тестирование	Тестирование направлено на выяснение уровня владения студентом понятийного аппарата дисциплины. При подготовке к тестированию необходимо проработать материал лекций и практических занятий, выявить ключевые понятия по каждой теме. При выборе ответа на поставленный вопрос рекомендуется самостоятельно вспомнить определение, участника процесса, место протекания процесса, его биологическое значение и затем провести анализ предлагаемых вариантов ответа. Рекомендуется использовать при подготовке словарь терминов.
экзамен	При подготовке к экзамену необходимо опираться на рекомендованные литературные источники, материал лекций и практических занятий, образовательные интернет-ресурсы. Необходимо структурировать весь материал, рекомендуется по каждому вопросу составить краткий опорный конспект, составить словарь ключевых терминов. Для повышения эффективности, по мере повторения материала, необходимо проводить анализ взаимосвязи различных разделов дисциплины.

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

Освоение дисциплины "Биохимия" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

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

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

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

Освоение дисциплины "Биохимия" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая проекционная мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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

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

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Физическая культура и безопасность жизнедеятельности .