

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по учебно-методической работе

А.А. Панфилов

« 02 » апреля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БИОХИМИЯ ЧЕЛОВЕКА

Направление подготовки 49.03.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (Адаптивная физическая культура)»

Профиль подготовки Адаптивное физическое воспитание

Уровень высшего образования Бакалавриат

Форма обучения очная

Се- местр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма проме- жуточного кон- троля (экз./зачет)
2	3 (108)	18		18	72	Зачет с оценкой
Итого	3 (108)	18		18	72	Зачет с оценкой

Владимир 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины: формирование систематизированных знаний в области биологической химии, изучение химического состава живого организма, строения и свойств молекул, обмена веществ, химических превращений, влияния на организм разнообразных физических нагрузок, применяемых в спорте.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Биохимия человека относится к базовой части Блока 1. Для успешного освоения биохимии необходимы знания, умения и компетенции, полученные в средней общеобразовательной школе по общей и органической химии, а также биологии.

Биохимия является базовой, фундаментальной дисциплиной, создающей необходимые предпосылки для последующего освоения «Физиологии человека», «Физиологии спорта», «Частных методик АФК» и ряда спортивных дисциплин.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты образования:

ЗНАТЬ:

- предмет, цели и задачи дисциплины «биохимия человека»;
- особенности обмена веществ во время физической работы и отдыха;
- основные понятия о взаимосвязи физических нагрузок и функциональных возможностей организма (ОК-15).

УМЕТЬ:

- используя знания биохимических закономерностей, оценивать соответствие физических нагрузок функциональному состоянию организма человека (ОК-15);
- выявлять признаки неадекватности физической нагрузки.

ВЛАДЕТЬ:

- биохимическими знаниями для планирования и проведения основных видов спортивно-оздоровительных занятий с людьми разного возраста (ОК-15);
- биохимическими методами для оценки уровня общей и специальной тренированности для лиц с отклонениями в состоянии здоровья.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы – 108 часов

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в (часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах/%)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС			КП/КР
1	Введение. Предмет и задачи биохимии. Углеводы. Их общая характеристика, классификация и биохимическая роль.	2	1	1		1		4		1/50	
2	Липиды. Их общая характеристика, классификация и биохимическая роль.	2	2-3	2		2		4		1/25	
3	Белки. Химический состав белков и их функции. Уровни структуры белковой молекулы. Физико-химические свойства белков.	2	4	1		1		4		1/50	
4	Нуклеиновые кислоты. Их химический состав, Структура и функции. Ферменты их строение, функции, классификация	2	5-6	2		2		6		1/25	Рейтинг-контроль № 1
5	Витамины	2	7	1		1		6			
6	Основы биоэнергетики. Преобразование энергии в живых организмах. Биологическое окисление	2	8-9	2		2		6		1/25	
7	Обмен углеводов. Превращение углеводов в пищеварительной системе. Внутриклеточный распад углеводов	2	10	1		1		6		1/50	
8	Обмен жиров	2	11	1		1		6			
9	Биохимия спорта. Структура и химический состав мышц. Механизм и энергетика мышечного сокращения.	2	12	1		1		6		1/50	Рейтинг-контроль № 2
10	Биохимия спорта. Обнаружение в мышцах белков и молочной	2	13	1		1		6			

	кислоты									
11	Биохимия спорта. Биохимические изменения в организме при физической работе.	2	14-15	2		2		6		
12	Биохимия спорта. Биохимическая характеристика утомления.	2	16	1		1		6	1/25	
13	Биохимия спорта. Аэробная и анаэробная работоспособность организма.	2	17-18			1		6		Рейтинг-контроль № 3
	Итого			18		18		72	8/22	Зачет с оценкой

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учебный процесс по дисциплине «Биохимия человека» осуществляется с использованием мультимедийной техники, активных и интерактивных форм проведения занятий (ролевые игры, разбор конкретных ситуаций и др.) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

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

Текущий контроль успеваемости студентов проводится путём опроса на занятиях по изучаемым темам, проводятся контрольные работы.

ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

- 1 Строение и биологическая роль углеводов
- 2 Строение и биологическая роль белков
- 3 Строение ферментов и их свойства
- 4 Ферменты тканевого дыхания
- 5 Распад и использование углеводов в тканях
- 6 Переваривание и всасывание белков в пищеварительном тракте
- 7 Химический состав мышц

Студентам-спортсменам, которые проводят длительное время на сборах, предлагаются более развёрнутые **темы для написания рефератов:**

- соотношение различных путей ресинтеза АТФ при работе;
- биохимическая характеристика работы различных зон мощности;
- биохимические факторы утомления при различных видах работы;
- биохимическая характеристика восстановительных процессов;
- биохимические основы двигательных качеств.

Рейтинг-контроль №1

Контрольное задание по биохимии №1 (статическая биохимия)

1. Что относится к моносахаридам:
 - а) мальтоза
 - б) фруктоза
 - в) лактоза
 - г) гликоген
2. Что входит в состав сахарозы:
 - а) две молекулы глюкозы
 - б) две молекулы фруктозы
 - в) галактоза и глюкоза
 - г) глюкоза и фруктоза
3. Какая из названных аминокислот является заменимой:
 - а) лейцин
 - б) лизин
 - в) фенилаланин
 - г) аланин
4. Назовите основные источники витамина С:
 - а) мясные продукты
 - б) растительные продукты
 - в) молочные продукты
5. К какому классу относятся ферменты, катализирующие окислительно-восстановительные реакции:
 - а) изомеразы
 - б) лиазы
 - в) лигазы
 - г) оксидоредуктазы
6. Какое из азотистых оснований не входит в состав ДНК:
 - а) аденин
 - б) гуанин
 - в) урацил
 - г) цитозин
7. Какой электрический заряд имеют белки в изоэлектрической точке:
 - а) отрицательный
 - б) положительный
 - в) нулевой

Рейтинг-контроль № 2

Контрольное задание по биохимии № 2 (динамическая биохимия)

Вариант I

1. Что отщепляется от субстрата в результате реакции декарбоксилирования:
 - а) оксид углерода
 - б) аммиак
 - в) вода

- г) атомы водорода
2. Что является универсальным аккумулятором энергии в организме:
- а) ГТФ
 - б) АТФ
 - в) глюкозо-6-фосфат
 - г) 1,3-дифосфоглицериновая кислота
3. Каково соотношение энергетических эффектов гликолиза и аэробного распада глюкозы:
- а) 1:2
 - б) 1:10
 - в) 1:15
 - г) 1:19
4. Какие соединения являются основой костной ткани:
- а) кальция и фосфора
 - б) натрия и калия
 - в) кальция и хлора
 - г) меди и азота
5. Какой витамин входит в состав кофермента ФМН:
- а) витамин А
 - б) витамин В₆
 - в) витамин К
 - г) витамин В₂
6. На какой субстрат действуют фермент трипсин:
- а) на углеводы
 - б) на липиды
 - в) на белки

Контрольное задание по биохимии № 2 (динамическая биохимия)

Вариант II

1. Что отщепляется от субстрата в результате дегидрогенирования:
- а) аммиак
 - б) атомы водорода
 - в) вода
 - г) оксид углерода
2. Как называется процесс синтеза АТФ, идущей сопряженно с реакциями окисления при участии комплекса дыхательных ферментов:
- а) фотосинтетическое фосфорилирование
 - б) окислительное фосфорилирование
 - в) фосфотрансферная реакция
3. В результате какого энергетического процесса образуется молочная кислота:
- а) креатинфосфокиназной реакции
 - б) миокиназной реакции
 - в) аэробного процесса (цикла Кребса)
 - г) гликолиза
4. Что является первым переносчиком водорода в дыхательной цепи:
- а) убихинон
 - б) флавопротеиды

- в) НАД
 - г) цитохромы
5. В состав какого пищеварительного сока входит фермент пепсин:
- а) в состав желудочного сока
 - б) в состав слюны
 - в) в состав кишечного сока
6. Каковы продукты расщепления триглицеридов в пищеварительной системе:
- а) аминокислоты
 - б) глицерин и жирные кислоты
 - в) глицерин и азотистые основания
 - г) моносахариды

Рейтинг-контроль № 3

Контрольное задание по биохимии № 3 (по биохимии спорта)

Вариант I

1. Что представляют из себя сократительные элементы мышечного волокна:
- а) полисахариды
 - б) митохондрии
 - в) миофибриллы
 - г) биологические мембраны
2. Какой путь энергопродукции является наиболее энергетически выгодным:
- а) аэробный распад глюкозы
 - б) гликолиз
 - в) креатинкиназная реакция
 - г) миокиназная реакция
3. Какой из названных белков не входит в состав тонких нитей миофибрил:
- а) актин
 - б) миоглобин
 - в) тропин
 - г) тропомиозин
4. По величине чего оценивается мощность аэробного энергообразования:
- а) кислородного запроса
 - б) кислородного дефицита
 - в) кислородной емкости крови
 - г) МПК
5. После работы в какой зоне мощности у спортсменов бывает наиболее выражен метаболический ацидоз:
- а) умеренной
 - б) большой
 - в) субмаксимальной
 - г) максимальной
6. Где в мышечном волокне хранится кальций:
- а) саркоплазме
 - б) в рибосомах
 - в) в саркоплазматическом ретикулуме
 - г) в сарколемме

Контрольное задание по биохимии № 3 (по биохимии спорта)

Вариант II

1. Из чего состоят толстые нити миофибрилл:
 - а) из актина
 - б) из миоглобина
 - в) тропонина
 - г) миозина
2. Какой путь энергопродукции играет основную роль в энергообеспечении кратковременных упражнений максимальной мощности:
 - а) гликолиз
 - б) креатинкиназная реакция
 - в) миокиназная реакция
 - г) аэробный распад глюкозы
3. Какие катионы играют ведущую роль в мышечном сокращении:
 - а) магния
 - б) натрия
 - в) калия
 - г) кальция
4. После какой дистанции легкоатлетического бега может возникнуть у спортсмена гипогликемия:
 - а) 100 м
 - б) марафонский бег
 - в) 400 м
 - г) 500 м
5. При работе в какой зоне мощности у спортсмена возникает истинное устойчивое состояние:
 - а) максимальной
 - б) субмаксимальной
 - в) большой
 - г) умеренной
6. Какие белки играют важную роль в механизме мышечного расслабления:
 - а) миостромины
 - б) актин
 - в) тропонин
 - г) миоглобин

Ответы к контрольным заданиям по биохимии

Задание №1

Вариант I

- 1 в
- 2 а
- 3 б
- 4 б
- 5 а
- 6 а
- 7 б

Вариант II

- 1 б
- 2 г
- 3 г
- 4 б
- 5 г
- 6 в
- 7 в

Задание №2

Вариант I

- 1 а
- 2 б
- 3 г
- 4 а
- 5 г
- 6 в

Вариант II

- 1 б
- 2 б
- 3 г
- 4 в
- 5 а
- 6 б

Задание №3

Вариант I

- 1 г
- 2 б
- 3 г
- 4 б
- 5 г
- 6 а

Вариант II

- 1 в
- 2 а
- 3 б
- 4 г
- 5 в
- 6 в

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ ПО БИОХИМИИ ЧЕЛОВЕКА

1. Предмет биохимии. Биохимия спорта, ее задачи и значение для теории и практики физической культуры.
2. Углеводы, их общая характеристика и классификация.
3. Моносахариды. Физические и химические свойства моносахаридов. Важнейшие представители: рибоза, дезоксирибоза, глюкоза, фруктоза.
4. Дисахариды. Типы строения. Основные представители: сахароза, мальтоза, лактоза. Строение и физические свойства.
5. Полисахариды. Классификация. Важнейшие представители: крахмал, гликоген, целлюлоза. Биологическое значение полисахаридов.
6. Липиды. Классификация. Глицериды (нейтральные жиры), их структура. Простые и смешанные триглицериды. Их свойства.
7. Биологическое значение белков.
8. Аминокислоты, их классификация.
9. Белки. Полипептидная теория строения белка.
10. Физико - химические свойства белков.
11. Классификация белков.
12. Нуклеиновые кислоты. Структурные элементы нуклеиновых кислот.
13. Строение ДНК и ее биологическое значение.
14. Строение РНК и ее биологическое значение.
15. Ферменты, их значение в организме, строение и механизм действия ферментов.
16. Классификация ферментов.
17. Витамины.
18. Общие закономерности обмена веществ. Разновидность обмена веществ.
19. Современные представления о биологическом окислении. Типы окислительных реакций.
20. Дыхательная цепь. Переносчики электронов в дыхательной цепи.

21. Общие представления об обмене углеводов. Биохимические превращения углеводов в пищеварительной системе.
22. Аэробный распад углеводов в тканях.
23. Анаэробный распад углеводов в тканях.
24. Переваривание и всасывание липидов.
25. Окисление глицерина и жирных кислот.
26. Обмен белков. Гидролиз белков в органах пищеварения.
27. Пути внутриклеточного превращения аминокислот. Образование и устрaнение аммиака.
28. Водно - солевой обмен.
29. Химический состав мышечной ткани.
30. Структура и функции мышечного волокна.
31. Структура и свойства сократительных белков.
32. Механизм мышечного сокращения.
33. Пути ресинтеза АТФ в мышцах.
34. Классификация физических упражнений по характеру биохимических изменений при работе.
35. Соотношение различных путей энергопродукции при различных видах мышечной деятельности.
36. Кислородный режим при мышечной работе (запрос, потребление кислорода, кислородный дефицит и долг).
37. Аэробная работоспособность организма.
38. Анаэробная работоспособность организма.
39. Обмен белков и азотосодержащих веществ при мышечной работе.
40. Биохимические изменения во внутренних органах и головном мозгу при мышечной работе.
41. Биохимическая характеристика утомления.

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ:

- 1 Общая характеристика обмена веществ
- 2 Витамины
- 3 Обмен липидов
- 4 Водно-солевой обмен
- 5 Структура мышечного волокна
- 6 Биохимические сдвиги в мышцах при физической работе
- 7 Биохимические сдвиги в крови при физической работе
- 8 Биохимические сдвиги в миокарде и печени при физической работе

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Биохимия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433126.html>

2. Биохимия: учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 768 с.: ил. - ISBN 978-5-9704-2786-6. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970427866.html>

3. Димитриев А. Д. Биохимия: Учебное пособие / А. Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013. - 168 с. - ISBN 978-5-394-01790-2. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017902.html>

Дополнительная литература

1. Никулин Б.А. Биохимический контроль в спорте [Электронный ресурс]: науч.-метод. пособие / Б.А. Никулин, И.И. Родионова. - М.: Советский спорт, 2011. - ISBN9785971804840 <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785971804840.html>

2. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии [Электронный ресурс] / редакторы К. Уилсон и Дж. Уолкер; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 848 с.: ил., [4] с. цв. вкл. - (Методы в биологии). - ISBN 978-5-9963-2126-1. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996321261.html>

3. Биохимия. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие. Чернов Н.Н., Березов Т.Т., Буробина С.С. и др. / Под ред. Н.Н. Чернова. - М.: "ГЭОТАР-Медиа", 2009. - 240 с.: ил. - ISBN 978-5-9704-1287-9. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970412879.html>

Программное обеспечение и Интернет ресурсы.

Учреждения, порталы, фонды

Информационное спортивное агентство <http://sportcom.ru>

Информационное спортивное агентство «Стадион» <http://www.stadium.ru>

Теория и практика физической культуры (информационный портал) <http://www.teoriya.ru>

Библиотеки

Центральная отраслевая библиотека по физической культуре и спорту <http://lib.sportedu.ru> тел. (495) 166-70-00; 166-50-90

Журналы

«Теория и практика физической культуры» (архив) <http://lib.sportedu.ru/press/tpfk>

«Физическая культура: воспитание, образование, тренировка» (архив) <http://lib.sportedu.ru/press/fkvot>

«Спорт для всех» (архив) <http://www.infosport.ru/press/sfa/arch.htm>

«Спортивная жизнь России» <http://www.sgros.nm.ru>

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Кабинет биохимии и гигиены на 22 посадочных места.

Нежилое здание. (Спортивный корпус № 3), 600021, Владимирская об-

ласть, МО город Владимир (городской округ), г. Владимир, ул. Университетская, д. 1. Аудит. 103.

Экран, доска, мел, плакаты, таблицы, велоэргометр Kettler Giro R7629-000, велотренажер, переносной мультимедийный проектор, ноутбук с выходом в «Интернет», материал для самоподготовки: практикумы, раздаточный материал, учебники, набор мультимедийных презентаций виртуальных лабораторных работ.


Кабинет мульти-медиа на 60 посадочных мест.

Нежилое здание. (Спортивный корпус № 3), 600021, Владимирская область, МО город Владимир (городской округ), г. Владимир, ул. Университетская, д. 1. Аудит. 109.

Экран, доска, мел, мультимедийный проектор.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 49.03.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (Адаптивная физическая культура)», профиль Адаптивное физическое воспитание

Рабочую программу составил к.б.н., доцент кафедры ТМБОФК

 Гурова Е.В.

Рецензент (ы) к.б.н., доцент кафедры ТМФКСД  Гаврилов В.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМБОФК

протокол № 9/1 от 1.04 2015 года.

Заведующий кафедрой  Батоцыренова Т.Е.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направлений 49.03.01; 49.03.02

протокол № 571 от 2.04 2015 года.

Председатель комиссии  Батоцыренова Т.Е.