

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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Д.А. Таюрский

» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
Биохимия Б1.В.ОД.10

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Физическая культура

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Захарченко Н.В.

**Рецензент(ы):**

Леонтьев В.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Леонтьев В. В.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

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

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 1014265418

Казань  
2018

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

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. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование систематизированных знаний о строении и свойствах макромолекул, входящих в состав живой материи; обмене веществ и энергии в организме человека; о закономерностях биохимических превращений при мышечной работе и в период восстановления.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.10 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Для освоения дисциплины необходимы базовые знания по биологии клетки, анатомии и физиологии человека, полученные на предыдущей ступени образования. Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения таких дисциплин, как 'Биомеханика' 'Лечебная физическая культура и массаж', 'Физиология физического воспитания и спорта'.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся
ПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов
СК-1	владеет психолого-педагогическими, медико-биологическими, организационно-управленческими знаниями и навыками, необходимыми для обучения двигательным действиям и совершенствования физических и психических качеств обучающихся

В результате освоения дисциплины студент:

#### 1. 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.

#### 2. 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;

3. должен владеть:

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

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания в профессиональной деятельности

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 5 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Предмет и задачи биохимии. Химический состав живых организмов	5		1	0	0	Устный опрос
2.	Тема 2. Обмен веществ и обмен энергии	5		1	1	0	Устный опрос
3.	Тема 3. Роль витаминов, микроэлементов, гормонов в регуляции биохимических процессов	5		0	1	0	Устный опрос
4.	Тема 4. Биохимические основы механизма мышечного сокращения	5		0	1	0	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Динамика биохимических изменений в организме при мышечной работе	5		0	1	0	Устный опрос
6.	Тема 6. Биохимические изменения при утомлении и в период отдыха, адаптация организма	5		0	2	0	Устный опрос
7.	Тема 7. Биохимические основы скоростно-силовых качеств и выносливости спортсмена	5		1	1	0	Устный опрос
8.	Тема 8. Биохимические основы питания спортсмена	5		1	1	0	Письменная работа
9.	Тема 9. Биохимические основы питания спортсмена	6		0	0	0	Устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	Зачет
	Итого			4	8	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

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

#### *лекционное занятие (1 часа(ов)):*

Цели и задачи предмета биохимии. Характеристика разделов биохимической науки. Цели и задачи биохимии спорта как научного направления. Понятие о микро-, макро-, ультра-микроэлементах. Пластические и энергетические вещества, биоактивные соединения. Типы биоорганических молекул: белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты. Характеристика уровней структуры белковой молекулы, функции и свойства белков. Общая характеристика углеводов и их классификация, функции углеводов. Общая характеристика класса липидов, классификация липидов. Строение, свойства и функции жиров.

### Тема 2. Обмен веществ и обмен энергии

#### *лекционное занятие (1 часа(ов)):*

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

#### *практическое занятие (1 часа(ов)):*

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**

#### ***практическое занятие (1 часа(ов)):***

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. Функции важнейших гормонов в организме.

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

#### ***практическое занятие (1 часа(ов)):***

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 раз-вертывания. 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 механизм последней помощи.

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

#### ***практическое занятие (1 часа(ов)):***

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**

#### ***практическое занятие (2 часа(ов)):***

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**

#### ***лекционное занятие (1 часа(ов)):***

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.

#### ***практическое занятие (1 часа(ов)):***

Современные представления о природе и механизмах выносливости. Факторы, определяющие проявления алактатной, лактатной и аэробной выносливости. Биохимическая характеристика методов развития максимальной мышечной силы и мышечной массы спортсмена. Показатели выносливости: МПК, кислородный долг их предельные значения для спортсменов различной специализации и квалификации.

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

#### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Формула сбалансированного питания взрослого человека с учетом энергозатрат для занимающихся спортом. Роль отдельных компонентов пищи: белков, жиров, углеводов, витаминов для организма спортсмена.

#### **практическое занятие (1 часа(ов)):**

Биохимические причины углеводной ориентации питания спортсмена. Потребность в витаминах и минеральных элементах. Принципы составления сбалансированного рациона питания с учетом суточного потребления энергии.

### **Тема 9. Биохимические основы питания спортсмена**

## **4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

<b>N</b>	<b>Раздел Дисциплины</b>	<b>Семестр</b>	<b>Неделя семестра</b>	<b>Виды самостоятельной работы студентов</b>	<b>Трудоемкость (в часах)</b>	<b>Формы контроля самостоятельной работы</b>
1.	Тема 1. Предмет и задачи биохимии. Химический состав живых организмов	5		подготовка к устному опросу	5	Устный опрос
2.	Тема 2. Обмен веществ и обмен энергии	5		подготовка к устному опросу	5	Устный опрос
3.	Тема 3. Роль витаминов, микроэлементов, гормонов в регуляции биохимических процессов	5		подготовка к устному опросу	6	Устный опрос
4.	Тема 4. Биохимические основы механизма мышечного сокращения	5		подготовка к устному опросу	6	Устный опрос
5.	Тема 5. Динамика биохимических изменений в организме при мышечной работе	5		подготовка к устному опросу	6	Устный опрос
6.	Тема 6. Биохимические изменения при утомлении и в период отдыха, адаптация организма	5		подготовка к устному опросу	6	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Биохимические основы скоростно-силовых качеств и выносливости спортсмена	5		подготовка к устному опросу	5	Устный опрос
8.	Тема 8. Биохимические основы питания спортсмена	5		подготовка к письменной работе	6	Письменная работа
9.	Тема 9. Биохимические основы питания спортсмена	6		подготовка к устному опросу	47	Устный опрос
	Итого				92	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: проблемная лекция, обучение в сотрудничестве, внутригрупповая дифференциация, метод малых групп. При проведении практических занятий используются элементы дискуссий. Самостоятельная работа студентов предполагает подготовку к практическим занятиям, работу над терминами, в том числе с использованием интернет-ресурсов.

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

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

Устный опрос , примерные вопросы:

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. 8. Приведите примеры веществ, относящихся к разным группам углеводов. 9. Перечислите функции углеводов. 10. Дайте определение липидов, на какие группы они делятся? 11. Дайте определение жиров. 12. Приведите примеры насыщенных и ненасыщенных ВЖК. 13. Перечислите функции липидов в организме.

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

Устный опрос , примерные вопросы:



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

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

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Дайте определение понятий: витамины, гипо-, гипер- и авитаминоз 2. Укажите роль витаминов в обмене веществ: А, С, Д, Е, группы В. 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.

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

Устный опрос , примерные вопросы:

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

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

Устный опрос , примерные вопросы:

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 ЦНС 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**

Устный опрос , примерные вопросы:

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**

Устный опрос , примерные вопросы:

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**

Письменная работа , примерные вопросы:

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

### **Тема 9. Биохимические основы питания спортсмена**

Устный опрос , примерные вопросы:

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?

### **Итоговая форма контроля**

зачет (в 6 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

Перечень вопросов к зачету

1. Химический состав организма: понятие о микро-, макро-, ультра- микроэлементах. Пластические и энергетические вещества, биоактивные соединения. Типы биоорганических 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.

### **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. Биохимия в практике спорта [Электронный ресурс] / О.С. Кулиненко, И.А. Лапшин - М. : Спорт, 2018. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785950017971.html>
3. Комов В.П., Шведова В.Н. Биохимия : учебник для академического бакалавриата / Под общ.ред. В.П. Комова. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 640с. (8 экз.)

### 7.3. Интернет-ресурсы:

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

Биомолекула - <https://biomolecula.ru/themes/techno>

Естественно-научный образовательный портал - <http://www.en.edu.ru>

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

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

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. 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, УМК, 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 профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Освоение дисциплины "Биохимия" предполагает чтение лекций и проведение практических занятий с использованием следующего материально-технического обеспечения.

Мультимедийная аудитория с типовой комплектацией: мультимедийного проектора, проекционного экрана, акустической системы. Аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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

Автор(ы):

Захарченко Н.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Леонтьев В.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.