

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»
Институт психологии и педагогики
Кафедра физической культуры и спорта**

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ОПОП



Кокорина О.Р.

« 21 » __05__ 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.07.11 Биохимия человека

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки

44.03.01 «Педагогическое образование»

(код и наименование направления подготовки)

Физическая культура

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Южно-Сахалинск

2025

Рабочая программа дисциплины **Б1.О.07.11 Биохимия человека** составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль подготовки «Физическая культура»

Составитель



(подпись)

/ Кокорина О.Р., д.п.н., профессор /
(расшифровка подписи)

Рабочая программа дисциплины **Б1.О.07.11 Биохимия человека** утверждена на заседании кафедры физической культуры и спорта

« 21 » мая 2025 г., протокол № 14
(дата)

Заведующая кафедрой



(подпись)

Кокорина О.Р.
(фамилия, инициалы)

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Биохимия человека» – изучить процессы жизнедеятельности человеческого организма вообще и спортсмена, в частности, в основе которых лежат биохимические превращения в клетках.

Знание биохимических закономерностей физического развития и спортивной тренировки позволяет на строго научной основе изыскивать наиболее эффективные средства и методы тренировки, правильно оценивать результат их применения с целью точного прогнозирования спортивных достижений.

Задачи дисциплины:

изучить:

- общие свойства биоорганических соединений;
- общие закономерности обмена веществ в организме;
- законы преобразования энергии в живых системах;
- общие вопросы регуляции обмена веществ;
- особенности биохимических превращений при мышечной деятельности;
- биохимические закономерности спортивных тренировок и методы биохимического контроля в спорте.

Данная дисциплина предназначена для формирования у студентов знаний о веществах, из которых построен организм человека, и о химических процессах, протекающих в нем. Биохимия человека – это основа для глубокого понимания всего, что происходит на более высоких уровнях организации живой материи и, в первую очередь, в клетках. Знания о биохимических процессах в организме человека лежат в основе подготовки спортсменов для достижения высоких результатов в разных видах спортивной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Биохимия человека» входит в перечень дисциплин, изучаемых в предметно-содержательном модуле ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Физическая культура» (с присвоением квалификации «бакалавр») – **Б1.В.03**.

Пререквизиты: Анатомия с основами спортивной морфологии.

Постреквизиты: Физиология физической культуры и спорта, Спортивная медицина,

3 ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующей компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	знать: –молекулярный состав организма человека; – состав и свойства биологически-активных веществ; –механизм мышечного сокращения; – особенности энергетических процессов при выполнении

		<p>упражнений различной мощности и продолжительности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – закономерности биохимической адаптации организма спортсмена в процессе тренировки; – основы биохимического контроля спортивной деятельности и рационального питания спортсмена <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать полученные знания об особенностях биохимических процессов в организме человека при проведении индивидуальных и групповых тренировок с учетом возрастных особенностей тренируемых; – составлять пищевой рацион в зависимости от спортивной специализации и периода тренировочного процесса. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методиками расчета калорийности пищевого рациона; – системой восстановительных мероприятий, позволяющих достичь наилучших спортивных результатов
ПКС-5	<p>Способен к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности (ПКО-5 ПООП МПГУ)</p>	<p>знать: основные физиологические механизмы различных функций организма человека; биологические механизмы поведения; последствия влияния факторов среды на организм, основные нарушения в организме человека;</p> <p>уметь: выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области биохимия для решения профессиональных задач;</p> <p>владеть: анализом теории и практики в единстве содержания, формы и выполняемых функций</p>

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Структура дисциплины

Виды работы	Трудоемкость (академ.часов) ОФО	
	4 Семестр	Итого
Общая трудоемкость	72/2	72/2
Контактная работа	46	46
Лекции	14	14
Практические занятия	28	28
Лабораторные работы	-	-
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	4	4
КонтПА	-	-
Самостоятельная работа	26	26
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

Виды работы	Трудоемкость (академ.часов) ЗФО	
	4 Семестр	Итого
Общая трудоемкость	72/2	72/2
Контактная работа	13	13
Лекции	4	4
Практические занятия	8	8
Лабораторные работы	-	-
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	-	-
КонтПА	1	1
Самостоятельная работа	56	56
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины ОФО

№ п/п	Тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная форма занятий				
			Лек- ции	Семи- нары	Лабо- ратор- ные рабо- ты	СМРС	
1	Тема 1. Химический состав организма человека	4	1	2		2	Тестирование
2	Тема 2. Белки	4	2	4		4	Тестирование
3	Тема 3. Углеводы	4	1	2		2	Тестирование

4	Тема 4. Липиды	4	1	2		2	Тестирование
5	Тема 5. Витамины	4	1	2		2	Тестирование
6	Тема 6. Водный обмен	4	1	2		2	Тестирование, собеседование
7	Тема 7. Минеральный обмен	4	1	2		2	Тестирование, собеседование
8	Тема 8. Биохимия сокращения и расслабления мышц	4	2	4		2	Тестирование, собеседование
9	Тема 9. Биохимия физических упражнений и спорта	4	2	4		4	Тестирование, собеседование
10	Тема 10. Биохимическая характеристика тренированного организма	4	2	4		4	Тестирование, собеседование
	ВСЕГО		14	28		26	экзамен

4.3 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины ЗФО

№ п/п	Тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная форма занятий				
			Лек- ции	Семи- нары	Лабо- ратор- ные рабо- ты	СМРС	
1	Тема 1. Химический состав организма человека	4	2	2		4	Тестирование
2	Тема 2. Белки	4		2		8	Тестирование
3	Тема 3. Углеводы	4		2		6	Тестирование
4	Тема 4. Липиды	4				4	Тестирование
5	Тема 5. Витамины	4				6	Тестирование
6	Тема 6. Водный обмен	4		1		4	Тестирование, собеседование
7	Тема 7.	4		1		4	Тестирование,

	Минеральный обмен						собеседование
8	Тема 8. Биохимия сокращения и расслабления мышц	4	2			4	Тестирование, собеседование
9	Тема 9. Биохимия физических упражнений и спорта	4		2		8	Тестирование, собеседование
10	Тема 10. Биохимическая характеристика тренированного организма	4				8	Тестирование, собеседование
	ВСЕГО		4	8		56	экзамен

4.4 Содержание разделов дисциплины

Тема 1 Химический состав организма человека

Классификация химических элементов по количественному содержанию элементов. Строение и свойства биологических молекул.

Тема 2 Белки

Общая характеристика. Функции белков. Строение, свойства белков. Классификация. Характеристика представителей простых и сложных белков.

Тема 3 Углеводы

Углеводы. Общая характеристика. Классификация. Представители различных групп углеводов. Роль углеводов в живых организмах.

Тема 4 Липиды

Липиды. Общая характеристика. Классификация. Представители различных классов липидов. Роль липидов в живых организмах. Обмен липидов.

Тема 5 Витамины

Общая характеристика. Классификация. Характеристика отдельных витаминов. Значение витаминов.

Тема 6 Водный обмен

Значение воды для живых организмов. Строение и свойства воды. Водно-дисперсные системы организма и их классификация. Общие свойства водно-дисперсных систем организма. Диффузия. Осмос. Буферное действие растворов.

Тема 7 Минеральный обмен

Биологическая роль минеральных веществ. Обмен минеральных веществ и его регуляция.

Тема 8 Биохимия сокращения и расслабления мышц

Строение мышц. Химический состав мышечной ткани. Мышечное сокращение. Источники энергии для мышечной работы. Процессы, происходящие при сокращении и расслаблении мышц.

Тема 9 Биохимия физических упражнений и спорта

Лимитирующие факторы спортивной работоспособности. Показатели аэробной и анаэробной работоспособности спортсменов. Специфичность спортивной работоспособности. Влияние тренировки на работоспособность спортсменов.

Тема 10 Биохимическая характеристика тренированного организма.

Физические нагрузки, адаптация и тренировочный эффект. Биологические принципы тренировки. Анализ зависимости «доза-эффект». Специфичность адаптации. Обратимость адаптации. Последовательность адаптационных изменений в процессе тренировки

4.5 Темы и планы практических/лабораторных занятий

	Тема	Содержание занятия
1	Тема 1. Химический состав организма человека	1. Собеседование: 1) Хим.состав организма человека 2) Неорганические вещества 3) Органические вещества 2. Тестирование
2	Тема 2. Белки	1. Собеседование: 1) Строение белковой молекулы; 2) Пространственная структура белка; 3) Свойство белка; 4) Функции белка; 2. Тестирование
3	Тема 3. Углеводы	1.Собеседование: 1) Классификация углеводов 2) Строение сложных углеводов; 3) Строение простых углеводов; 4) Функции углеводов; 2. Тестирование
4	Тема 4. Липиды	1.Собеседование: 1) Строение липидов; 2) Функции липидов; 2. Тестирование
5	Тема 5. Витамины	1.Собеседование: 1) Классификация групп витаминов 2) Функции в организме человека 3) Влияние витаминов на мышечную деятельность 2. Тестирование
6	Тема 6. Водный обмен	1.Собеседование: 1) Значение воды для живых организмов; 2) Строение и свойства воды; 3) Водно-дисперсные системы организма и их классификация. Общие свойства водно-дисперсных систем организма. Диффузия. Осмос; 4) Буферное действие растворов. 2. Тестирование
7	Тема 7. Минеральный обмен	1.Собеседование: 1) Биологическая роль минеральных веществ; 2) Обмен минеральных веществ и его регуляция. 2. Тестирование.
8	Тема 8. Биохимия сокращения и расслабления мышц	1.Собеседование: 1) Строение мышц; 2) Химический состав мышечной ткани;

		3) Мышечное сокращение. Источники энергии для мышечной работы. 4) Процессы, происходящие при сокращении и расслаблении мышц. 2. Тестирование
9	Тема 9. Биохимия физических упражнений и спорта	1.Собеседование: 1) Лимитирующие факторы спортивной работоспособности. 2) Показатели аэробной и анаэробной работоспособности спортсменов. 3) Специфичность спортивной работоспособности. 4) Влияние тренировки на работоспособность спортсменов. 2. Тестирование
10	Тема 10. Биохимическая характеристика тренированного организма	1.Собеседование: 1) Физические нагрузки, адаптация и тренировочный эффект. 2) Биологические принципы тренировки. Анализ зависимости «доза-эффект». 3) Специфичность адаптации. Обратимость адаптации. 4) Последовательность адаптационных изменений в процессе тренировки 2. Тестирование
11	Тема 1. Химический состав организма человека	1.Собеседование: 1) значение системы регуляции водно-солевого обмена; 2) нефрон как структурно-функциональная единица почки, виды нефронов; 3) основные процессы мочеобразования: фильтрация, реабсорбция, секреция; 4) клиренсовые методики расчета основных почечных функций. 2.Тестирование

5 ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

Темы для самостоятельного изучения не предусмотрены.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции, практические занятия, собеседование, тестирование.

Темы лекций соответствуют разделу «4.4 Содержание разделов дисциплины».

7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА (МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для текущего контроля успеваемости студентов и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины предполагается выполнение самостоятельной работы студентами по следующим формам, которые входят в ФОС по данной дисциплине:

- собеседование;
- тесты самоконтроля;
- решение задач.

Для итогового контроля освоения дисциплины предлагаются вопросы для сдачи зачета.

7.1 Примерный вариант теста самоконтроля

1. Высокой биологической активностью обладают:

- а) никель, золото, свинец, алюминий
- б) марганец, железо, кобальт, медь
- в) фосфор, калий, магний, натрий

2. Основными типами соединений живых организмов являются:

- а) белки, липиды, углеводы
- б) карбоновые кислоты, альдегиды, углеводороды
- в) эфирные масла, антибиотики, фитонциды

3. Основную массу биосферы составляют:

- а) кремний, фосфор, калий, натрий
- б) азот, водород, кислород, углерод
- в) алюминий, цинк, сера, магний

4. Потеря или замена аминокислоты в составе белка приводит к:

- а) полной потере функций белка
- б) функции белка меняются незначительно
- в) функции белка не изменяются

5. Под первичной структурой белка понимают:

- а) особое расположение молекулы белка в пространстве
- б) строгое чередование аминокислот в белковой молекуле
- в) агрегатное состояние молекулы белка

6. Для белков не характерна функция:

- а) двигательная
- б) энергетическая
- в) гидрофильная

7. Все моносахариды в своем составе содержат группы:

- а) метильную, карбоксильную
- б) карбонильную, спиртовую
- в) амидную, сульфгидрильную

8. Из перечисленных веществ гомополисахаридом не является:

- а) крахмал
- б) капрон
- в) кармин

9. Гетерополисахаридом не является:

- а) гепарин
- б) инулин
- в) инсулин

10. Липидами не являются:

- а) стероиды
- б) терпены
- в) гликаны

11. Насыщенные жирные кислоты содержат только:

- а) одинарные связи
- б) двойные связи
- в) и двойные и одинарные связи

12. Общей формуле фосфолипидов отвечает соединение:

13. Одна из форм обеспеченности организма витаминами это:

- а) авитаминоз
- б) гомеостаз
- в) полиноз

14. Витамин РР (никотиновая кислота) соответствует формул:

- а)
- б)
- в)

15. Витамин В₁₂ участвует:

- а) в реакциях окисления ПВК
- б) в образовании соединительно-тканых белков
- в) тормозит активность гиалуронидазы

16. Основой крови является вода:

- а) гидратационная
- б) иммобильная
- в) мобильная

17. Гидратационная вода является:

- а) полностью связанной
- б) свободной
- в) связанной наполовину

18. Интрацеллюлярная вода содержится в

- а) межклеточной жидкости
- б) внутри клеток
- в) в составе крови и лимфы

19. В обезвреживании ядов принимает участие:

- а) сульфат-ион
- б) фосфат-ион
- в) карбонат-ион

20. Основным катионом внеклеточной жидкости является:

- а) магний
- б) калий
- в) натрий

21. В регуляции ионного обмена не принимает участие:

- а) кальцитонин
- б) инсулин
- в) альдостерон

22. Сарколемма это:

- а) оболочка мышечного волокна
- б) содержимое симпласта
- в) межклеточная жидкость

23. Безазотистым соединением мышцы является:

- а) карнозин
- б) карнитин
- в) кардиомин

24. В состоянии относительного покоя основными источниками энергии для сердечной мышцы являются:

- а) жирные кислоты, кетоновые тела, глюкоза
- б) молочная кислота, ПВК, фосфолипиды
- в) сахара, гликолипиды, аминокислоты

25. На проявление физической работоспособности не оказывает влияние:

а) лактатная анаэробная способность, связанная с процессами преобразования энергии АТФ

б) анаэробное накопление молочной кислоты

в) анаэробное накопление ПВК

26. Наибольшая аэробная мощность характерна для:

а) лыжников-гонщиков

б) шахматистов

в) хоккеистов

27. Наибольшая анаэробная мощность характерна для:

а) спринтеров

б) конькобежцев

в) стайеров

28. При срочном восстановлении:

а) устраняются продукты распада

б) накапливается энергия

в) повышается содержание углекислого газа в крови

29. Скорость расщепления АТФ более высока в:

а) красных волокнах мышц

б) белых волокнах мышц

в) в суставных сумках

30. Скоростно-силовые характеристики зависят от:

а) процента быстро сокращающихся мышц

б) процента обогащения мышц кислородом

в) процента интенсивности упражнения

Критерии оценки:

- **оценка «отлично» (85-100 баллов)** выставляется студенту, если выполнен полный объем работы, ответ студента полный и правильный. Студент способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить своё мнение, привести иллюстрирующие примеры;

- **оценка «хорошо» (70-84 балла)** выставляется студенту, если выполнено 75% работы, ответ студента правильный, но неполный. Не приведены иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено;

- **оценка «удовлетворительно» (52-69 баллов)** выставляется студенту, если выполнено 50% работы, ответ правилен в основных моментах, нет иллюстрирующих примеров, нет собственного мнения студента, есть ошибки в деталях или они просто отсутствуют;

- **оценка «неудовлетворительно» (0-51 балл)** выставляется студенту, если выполнено менее 50% работы, в ответе существенные ошибки в основных аспектах темы.

7.2 Вопросы для собеседования

Тема 1 Химический состав организма человека

1.Элементарный состав организма.

2.Структура, свойства и биологические функции воды.

3.Свойства неорганических ионов, их биологические функции.

Тема 2 Белки

1.Определение и функции белков

2.Аминокислоты как структурные элементы белковых молекул.

3.Уровни организации и некоторые физико-химические свойства белков.

4.Классификация белков. Характеристика простых и сложных белков.

Тема 3 Углеводы

1.Общая характеристика и классификация углеводов.

2. Моносахариды: строение, некоторые общие свойства моносахаридов. Глюкоза и фруктоза как представители моносахаридов.
3. Олигосахариды: состав, представители, некоторые свойства.
4. Полисахариды: состав, классификация. Представители полисахаридов.

Тема 4 Липиды

1. Локализация липидов в клетке.
2. Характеристика, классификация.
3. Транспорт липидов в клетке.
4. Функции липидов.
5. Характеристика представителей классов липидов.

Тема 5 Витамины

1. Характеристика обеспеченности организма витаминами. Значение витаминов.
2. Классификация витаминов.
3. Характеристика водорастворимых витаминов: строение, роль, авитаминоз, источники.
4. Характеристика жирорастворимых витаминов: строение, роль, авитаминоз, источники.
5. Витаминоподобные вещества.

Тема 6 Водный обмен

1. Биологическая роль воды и ее состояние в организме.
2. Обмен воды и его регуляция.
3. Взаимосвязь обмена воды с обменом минеральных веществ.

Тема 7 Минеральный обмен

1. Биологическая роль минеральных веществ.
2. Обмен минеральных веществ и его регуляция.

Тема 8 Биохимия сокращения и расслабления мышц

1. Структура и функции мышечного волокна.
2. Химический состав мышечной ткани.
3. Строение и свойства сократительных белков.
4. Процессы, происходящие при сокращении и расслаблении мышц.

Тема 9 Биохимия физических упражнений и спорта

1. Факторы спортивной работоспособности.
2. Показатели аэробной и анаэробной работоспособности спортсменов.
3. Специфичность спортивной работоспособности.
4. Биохимические факторы скоростно-силовых качеств

Тема 10 Биохимическая характеристика тренированного организма

1. Физические нагрузки, адаптация и тренировочный эффект.
2. Биологические принципы тренировки.
3. Развитие адаптации под воздействием тренировки.
4. Специфичность адаптации.
5. Последовательность адаптационных изменений в процессе тренировки.
6. Адаптация и оптимизация тренировочного процесса.

Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту:
если проблема раскрыта полностью, проведён тщательный анализ, информация систематизирована и логически связана;
- **оценка «хорошо»** -
если проблема достаточно раскрыта, проведён анализ, информация последовательно систематизирована;
- **оценка «удовлетворительно»** - если проблема раскрыта не полностью, выводы не обоснованы, информация не совсем последовательная;
- **оценка «неудовлетворительно»** - если проблема не раскрыта, выводы отсутствуют, информация не связана, нелогична.

7.3 Примерные темы рефератов

1. Роль витаминов в обеспечении интенсивной мышечной деятельности
2. Эндокринное влияние при интенсивной мышечной деятельности
3. Механохимия мышечного сокращения
4. Классификация мышечной работы по зонам относительной мощности в зависимости от характера биохимических изменений
5. Биохимия утомления.
6. Биохимия отдыха. Суперкомпенсация, ее роль
7. Скоростно-силовые качества, выносливость — биохимическая характеристика, их роль
8. «Срочные и кумулятивные» биохимические изменения, возникающие в организме при занятиях избранным видом спорта
9. Биохимическое обоснование использования факторов питания:
 - 1) для ускорения биохимических процессов;
 - 2) для ускорения биохимической адаптации к физическим нагрузкам;
 - 3) для повышения трудоспособности
10. Влияние условий среднегорья и высокогорья на биохимические превращения в организме спортсменов. Биохимические основы акклиматизации
11. Биохимическая характеристика различных видов спорта (по выбору)
12. Циклические упражнения:
 - 1) легкая атлетика (бег);
 - 2) плавание;
 - 3) конькобежный спорт;
 - 4) велоспорт;
 - 5) лыжные гонки.
13. Ациклические упражнения:
 - 1) тяжелая атлетика;
 - 2) спортивные единоборства;
 - 3) гимнастика;
 - 4) спортивные игры

Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту:

если проблема раскрыта полностью, проведён тщательный анализ, информация систематизирована и логически связана;

- **оценка «хорошо»** -

если проблема достаточно раскрыта, проведён анализ, информация последовательна систематизирована;

- **оценка «удовлетворительно»** -

если проблема раскрыта не полностью, выводы не обоснованы, информация не совсем последовательная;

- **оценка «неудовлетворительно»** - если проблема не раскрыта, выводы отсутствуют, информация не связана, нелогична.

7.4 Вопросы для подготовки к зачету

1. Классификация химических элементов по их количественному содержанию в организме.
2. Химический состав живых организмов.
3. Классификация дисперсных систем по степени дисперсности. Диффузия. Осмос. Осмотическое давление. Буферное действие растворов.

4. Углеводы: общая характеристика, классификация. Свойства отдельных представителей. Обмен углеводов.
5. Липиды: общая характеристика, классификация. Характеристика отдельных классов, их свойства. Обмен липидов.
6. Белки. Функции, состав, строение, уровни организации, классификация. Роль белков живых организмах.
7. Витамины: характеристика обеспеченности организма витаминами; водо- и жирорастворимые витамины и их значение для живых организмов.
8. Биологическая роль и состояние воды в организме. Обмен воды и его регуляция.
9. Обмен минеральных веществ и его регуляция.
10. Структура и функции мышечного волокна. Структура и свойства сократительных белков.
11. Биохимические процессы, происходящие в мышце при сокращении и расслаблении. Источники энергии при мышечной работе.
12. Аэробный и анаэробный синтез АТФ при упражнениях разной мощности и длительности.
13. Биохимические процессы при мышечной деятельности: транспорт и потребление кислорода; биохимические изменения в отдельных органах и тканях.
14. Биохимическая характеристика утомления.
15. Динамика биохимических процессов в период отдыха.
16. Лимитирующие факторы спортивно работоспособности. Показатели аэробной и анаэробной работоспособности спортсмена.
17. Специфичность спортивной работоспособности и влияние на нее тренировки.
18. Возраст и спортивная работоспособность.
19. Биохимические факторы скоростно-силовых качеств. Биохимические основы скоростно-силовой подготовки спортсменов.
20. Биохимические факторы выносливости и методы тренировок, способствующие ее развитию.
21. Адаптация к физическим нагрузкам и тренировочный эффект.
22. Биологические принципы тренировки. Положительные и отрицательные взаимодействия тренировочных нагрузок.

Критерии оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту:

если проблема раскрыта полностью, проведён тщательный анализ, информация систематизирована и логически связана; если проблема достаточно раскрыта, проведён анализ, информация последовательна систематизирована; если проблема раскрыта не полностью, выводы не обоснованы, информация не совсем последовательная;

- **оценка «не зачтено»** - если проблема не раскрыта, выводы отсутствуют, информация не связана, нелогична.

8 СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ

№	Форма контроля	Минимальное для аттестации количество баллов	Максимальное для аттестации количество баллов
1	Посещение лекции	0,5	0,5
	Всего	4	4
2	Тестирование	3	5
	Всего	24	40

3	Собеседование	3	5
	Всего	24	40
4	Экзамен	–	16
	ИТОГО	52	100

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

1. Биохимия. /Под ред. Меньшикова В.В., Волкова Н.И. М.: Физкультура и спорт, 1986. - 384 С.
2. Михайлов, С.С. Спортивная биохимия. / С.С. Михайлов - М.: Советский спорт, 2004. – 220 С.
3. Проскурина, И.К. Биохимия. / Проскурина И.К. - М.: Изд-во ВЛАДОС – ПРЕСС, 2001. - 240 С.

9.2 дополнительная литература:

1. Грабельников, С.А. Методические рекомендации по дисциплине «Биохимия человека» (электронный вариант) / С.А. Грабельников
2. Кудря, О.Н. Руководство к лабораторно-практическим занятиям по химии [Электронный ресурс] / О.Н. Кудря, Л.Г. Баймакова. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2014. — 104 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64940.html>
3. Кучерявый, В.В. Основы биохимии спорта (электронный вариант) / В.В. Кучерявый
4. Ленинджер, А. т.1, т.2, т.3. Основы биохимии. / Л. Страйер - М.: Мир. 1985.
5. Мусил, Я. Современная биохимия в схемах. / Я. Мусил, О. Новакова, К. Кунц. - М.: Мир. 1984.
6. Никулин, Б.А. Биохимический контроль в спорте [Электронный ресурс] : научно-методическое пособие / Б.А. Никулин, И.И. Родионова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Советский спорт, 2014. — 228 с. — 978-5-9718-0757-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57642.html>
7. Основы биохимии (под ред. А.А. Анисимова). М.: Высшая школа. 1986.
8. Страйер, Л. Биохимия. М.: Мир. Т.1. 1984. т.2, т.3. М.: Мир, 1985.
9. Филиппович, Ю.Б. Основы биохимии. / Ю.Б. Филиппович - М.: Высшая школа. 1985.

9.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- 1.Windows 10 Pro
- 2.WinRAR
- 3.Microsoft Office Professional Plus 2013
- 4.Microsoft Office Professional Plus 2016
- 5.Microsoft Visio Professional 2016
- 6.VisualStudio Professional 2015
- 7.Adobe Acrobat Pro DC
- 8.ABBYY FineReader 12
- 9.ABBYY PDF Transformer+
- 10.ABBYY FlexiCapture 11
- 11.Программное обеспечение «interTESS»
- 12.Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт»
- 13.ПО Kaspersky Endpoint Security
- 14.«Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)
- 15.«Антиплагиат- интернет»
16. Microsoft Office PowerPoint

17. [www. Химик.ru](http://www.Химик.ru)
18. Мультимедиа учебный курс «Биохимия».
19. Учебные пособия по биохимии в электронной версии.



Биохимия человека. Том 1.djvu



Биохимия человека Т.2.rar



Спортивная биохимия. Михайлов С.С..djvu



Филиппович Юрий Борисович - Основы биохимии - Издательство «Агар» (1999).djvu

9.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Юрайт [Электронный ресурс]: электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>
2. <http://www.twirpx.com/files/medicine/humanphysiology/> – сайт с учебной литературой
3. <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=2642817> – коллекция учебных и учебно-популярных фильмов по биологии.
4. <http://neuroscience.ru/content.php> Научно-образовательный сервер по нейронаукам. Современная информация.
5. BOOK.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотека. BOOK.ru – независимая электронно-библиотечная система (ЭБС) современной учебной и научной литературы для вузов, ссузов, техникумов, библиотек. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru>.
6. Лань [Электронный ресурс]: электронная библиотека. Представленная электронно-библиотечная система (ЭБС) — это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] URL: <https://elibrary.ru/>. Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе.
8. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] URL: <http://biblioclub.ru/>. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» — это электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам учебной и научной литературы по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств. Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, иллюстрированные издания по искусству, литературу нон-фикшн, художественную

литературу. Каталог изданий систематически пополняется новой актуальной литературой и в настоящее время содержит почти 100 тыс. наименований.

9. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос. гос. б-ка. – Москва : Рос. гос. б-ка, 2003 –. Российская государственная библиотека (РГБ) является уникальным хранилищем подлинников диссертаций, защищенных в стране с 1944 года по всем специальностям – Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>.

10. ЮРАЙТ [Электронный ресурс] : электронная библиотека. ЭБС Юрайт –сайт для поиска изданий и доступа к тексту издания в отсутствие традиционной печатной книги. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.

11. Биохимия: электронная версия журнала. URL: <http://www.protein.bio.msu.ru/biokhimiya>/Ведущий российский научный журнал в области биохимии и биохимических аспектов молекулярной биологии, биоорганической химии, микробиологии, иммунологии, физиологии и биомедицинских наук.

12. Биофизика: электронная версия журнала. URL: <http://www.maik.ru/ru/journal/biofiz/>. Журнал Биофизика охватывает широкий круг проблем, связанных с основными физическими механизмами процессов, происходящих на различных уровнях организации биосистем.

13. Прикладная биохимия и микробиология: электронная версия журнала. URL: <http://www.inbi.ras.ru/pbm/pbm.html>. Журнал публикует оригинальные статьи по исследованиям в области биохимии и микробиологии, которые имеют или могут иметь практическое применение.

10 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

– экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

– автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

– акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения программного материала по данной дисциплине предусмотрена работа в специализированных аудиториях, оборудованных в соответствии с правилами пожарной безопасности.

При проведении практических занятий предусмотрено использование наглядных пособий: муляжей, схем, влажных препаратов, таблиц:

Аудитория № 418 (ул. Пограничная, 68)	Аудитория для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий; консультации по курсовому и дипломному проектированию; проведения зачётов, экзаменов, защиты курсовых и дипломных работ, отчётов о практике. Шкаф вытяжной Наглядные пособия – планшеты:
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> – Нагревательные приборы – Обращение с различными веществами – Основные приемы работы в химической лаборатории – Обработка стеклянных трубок и пробок – Получение и собирание газов – Инструкции по работе с химическими веществами – Правила безопасности труда в кабинете химии – Ряд напряжений металлов – Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – Таблица растворимости <p><i>Технические средства</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Персональный компьютер: системный блок с монитором «SAMSUNG S23B356H», клавиатурой и мышью – Проектор «Acer X1240» – Экран для проектора «OS Screen» <p>Доска меловая</p>
<p>Аудитория № 413 (ул. Пограничная, 68)</p>	<p>Учебная аудитория, оснащена специальной мебелью для проведения лабораторных занятий по химии, соответствует проведению самостоятельных работ, содержит специальное оборудование для проведения занятий по дисциплинам и для научных исследований:</p> <p><i>Лабораторное оборудование и приборы</i></p> <p>Шкаф вытяжной, Весы технические Насос Камовского Центрифуга настольная Шкаф сушильный Колбонагреватель THS 50 Мешалка магнитная Весы электронные Vibra Лабораторные штативы Амплификатор Терцик <u>ПЦР-детектор «Джин»</u> <u>Центрифуга MiniSpin</u> <u>Центрифуга/вортекс Микроспин</u> <u>Термостат твердотельный «Термит»</u> <u>Дозаторы переменного объема</u> Дозаторы фиксированного объема Источник питания PowerPack HC Персональный компьютер Aquarius Elt 50 S87</p>

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

№ ____ от _____ 202 г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе (модуле) дисциплины «Б1.В.03 Физиология человека» по направлению подготовки (специальности) 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль физическая культура

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

3.9.

Составитель _____ / Кокорина О.Р. /

(подпись)

(расшифровка подписи)

Дата _____ 20__ г.

и.о. зав. кафедрой _____ / Репина М.А. /

(подпись)

(расшифровка подписи)