МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Биохимия человека

рабочая программа дисциплины (модуля)

Квалификация **Бакалавр**

J2 Медико-биологических основ физической культуры и безопасности

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 7
аудиторные занятия	38	
самостоятельная работа	105,67	
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0,33	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00BE888A562437DD0D6A077C2C7EE44514
Владелец: Холина Мария Валерьевна
Действителен: с 17.06.2024 до 10.09.2025

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	20	10	20	10
Лабораторные	18		18	
Контактная работа (промежуточная аттестация) экзамены	0,33	0,33	0,33	0,33
Итого ауд.	38	20	38	20
Контактная работа	38,33	20,33	38,33	20,33
Сам. работа	105,67	16	105,67	16
Итого	144	36,33	144	36,33

Программу составил(и):

кбн, Доцент, Кужугет Артыш Аракчааевич

Рабочая программа дисциплины

Биохимия человека

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 940)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 49.03.01 Физическая культура
Направленность (профиль) образовательной программы
Спортивная тренировка
Выпускающие кафедры:
Теоретических основ физического воспитания;
Методики преподавания спортивных дисциплин и национальных видов спорта;
Медико-биологических основ физической культуры и безопасности жизнедеятельности;
Педагогики

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

J2 Медико-биологических основ физической культуры и безопасности жизнедеятельности

Протокол от 04.05.2022 г. № 9

Зав. кафедрой Казакевич Наталья Николаевна

Председатель НМСС(С)

__ _____ 2023 г. № _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Целью изучения дисциплины «Биохимия» является формирование у студентов целостного представления о молекулярных механизмах и регуляции основных метаболических процессов, особенностях их протекания в органах и тканях человека, использовании биохимических показателей для контроля в спорте.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.ВДП.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Физиология физкультурно-спортивной деятельности
2.1.2	Анатомия и биомеханика человека
2.1.3	Возрастная анатомия, физиология и культура здоровья
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Физиология физкультурно-спортивной деятельности
2.2.2	Спортивная медицина

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
УК-7.2: Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни	
Знать:	
Уровень 1	Основные классы соединений, входящих в состав живых организмов, их структурное и электронное строение, их функции; Механизмы превращения биомолекул в живых организмах;
Уровень 2	предоставляемые оздоровительными системами физической культуры возможности укрепления здоровья, совершенствования физических качеств, в том числе профессионально необходимых;
Уровень 3	навыками комплексов лабораторных методов для проведения качественных реакции на различные классы биомолекул.
Уметь:	
Уровень 1	способен подбирать и использовать современные научно обоснованные средства и методы оздоровительной тренировки и развития физических качеств;
Уровень 2	способен оценивать эффективность занятий оздоровительной физической культурой с позиции ее воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья;
Уровень 3	способен оценивать свой уровень физической подготовленности, выявлять проблемы в сфере сформированности физических качеств и ставить цели по совершенствованию собственной физической подготовленности
Владеть:	
Уровень 1	навыками практического выполнения оздоровительных физических упражнений;
Уровень 2	навыками и опытом составления комплексов оздоровительных физических упражнений с учётом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья
Уровень 3	навыками совершенствования физических качеств, в том числе профессионально необходимых.
ПК-2: Способен осуществлять индивидуальный подход в процессе спортивной подготовки	
ПК-2.1: Демонстрирует знания о влиянии спортивной подготовки на индивидуальное физическое развитие и физическую подготовленность занимающихся.	
Знать:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	

Уровень 2
Уровень 3

ПК-3: Способен планировать и проводить медико-биологическое, научнометодическое, антидопинговое и материально-техническое обеспечения спортивной подготовки
ПК-3.4: Владеет актуальными для избранного вида спорта технологиями медикобиологического, научно-методического и антидопингового обеспечения спортивной подготовки и методами управления состоянием человека.
Знать:

Уровень 1
Уровень 2
Уровень 3

Уметь:

Уровень 1
Уровень 2
Уровень 3

Владеть:

Уровень 1
Уровень 2
Уровень 3

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Интеракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1. содержание							
1.1	Строение, свойства и функции белков и аминокислот /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6			
1.2	Строение, свойства и функции нуклеиновых кислот, нуклеотидов /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6			
1.3	Строение, свойства и функции белков, нуклеиновых кислот, нуклеотидов Мононуклеотиды - строение, биологическая роль. Особенности строение и биологическая роль ДНК и РНК Значение принципа комплементарности. /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6		2	
1.4	Строение, свойства и функции углеводов и липидов Общая характеристика и классификация углеводов. Строение и биологическая роль глюкозы. Строение и биологическая роль гликогена. Общая характеристика и классификация липидов. Био¬логическая роль и строение жиров. Особенности строения жирных кислот, входящих в состав природных жиров. Наиболее распространен¬ные жирные кислоты. Краткая характеристика отдельных классов липоидов. Участие липоидов в построении биологических мембран. /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6		2	

1.5	Лекция 3. Раздел 3. Тема 3. Строение, свойства и функции углеводов и липидов. Углеводы в живом организме. Общая характеристика. Структурная классификация углеводов. Функции углеводов. Катаболизм углеводов. Превращение углеводов в процессе пищеварения. Расщепление углеводов в желудочно – кишечном тракте. Транспорт глюкозы в кровь. Внутриклеточный обмен углеводов. Общая характеристика. Распад углеводов в тканях. Регуляция обмена углеводов в организме. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты. Наиболее распространенные жирные кислоты природных липидов. Многокомпонентные липиды: простые липиды (воски, глицериды, стериды), сложные липиды (фосфолипиды, фосфороглицериды и т.д.). Биологические мембраны. Строение. Бимолекулярный липидный слой. Обмен липидов. Основные биологические функции липидов. /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6			
1.6	Общая характеристика обмена веществ. Обмен ве¬ществ и энергии между организмом и внешней средой Взаимосвязь процессов анаболизма и катаболизма. Основные этапы преобразования энергии в организме. Типы окислительных реакций в организме: прямое присоединение кислорода, отщепления водорода, перенос электронов. Понятие об аэробном и анаэробном биологическом окислении. Макроэргические связи, накопление энергии биологического окисления в них. Макроэргические соединения, их роль в организме. Особая роль АТФ в энергетическом обмене. Общая характеристика обмена веществ: внешний и промежуточный. Энергетические циклы в живой природе. Энергетика биохимических реакций. Особенности обменных процессов у детей, взрослых и спортсменов. Вода и ее физиологическое значение для организма. Нарушения водного баланса. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6			

1.7	. Общая характеристика обмена веществ. Содержание темы: Общая характеристика обмена веществ: внешний и промежуточный. Энергетический обмен. Основные источники энергии в организме. Закономерности обмена энергии. Назначение метаболизма. Понятие о катаболизме и анаболизме. Энергетические циклы в живой природе. Энергетика биохимических реакций. Особенности обменных процессов у детей, взрослых и спортсменов. Вода и ее физиологическое значение для организма. Нарушения водного баланса. Минеральный обмен. Физиологическая роль, суточная потребность организма и источники поступления основных минеральных ионов и микроэлементов. Распределение минеральных веществ в организме. Биологическая роль отдельных минеральных элементов. /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6		2	
1.8	Тканевое дыхание - основной источник АТФ. Ферменты тканевого дыхания. Схема дыхательной цепи. Синтез АТФ в процессе тканевого дыхания. Образование и обезвреживание перекиси водорода. Другие типы биологического окисления (анаэробное окисление, микросомальное окисление, свободнорадикальное окисле¬ние). Контрольные вопросы 1. Реакции окислительного фосфорилирования. 2. Каковы принципы энергетического сопряжения? 3. С помощью каких реакций происходит трансформация энергии макроэргических соединений? 4. Механизмы фосфорилирования АДФ. /Ср/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6			

1.9	Обмены основных органических соединений. Тема 1. Обмен углеводов. Аэробный и анаэробный распад глюкозы. Содержание темы. Переваривание и всасывание углеводов в пищеварительном тракте. Синтез гликогена из глюкозы. Гексозодифосфатный путь распада углеводов. Превращение глюкозы и гликогена в пируват. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Цикл трикарбоновых кислот. Энергетический эффект гексозо-дифосфатного пути, распада углеводов. Анаэробный распад глюкозы и гликогена до молочной кислоты. Судьба молочной кислоты Общая характеристика и биологическая роль гексозомонофосфатного пути распада глюкозы. Глюконеогенез. Регуляция углеводного обмена. /Ср/	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6			
1.10	Обмен жиров. Энергетические эффекты окисления жиров Содержание темы. Переваривание и всасывание жиров в пищевари¬тельном тракте, роль желчных кислот. Мобилизация жира из жировых депо. Роль печени в жировом обмене. Активация жирных кислот β-окисление жирных кислот. Энергетический эффект окисления жиров Судьба ацетил-кофермента в организме. Образование и использование кетоновых тел. Синтез жирных кислот и жира. Контрольные вопросы 1. Переваривание жиров в ЖКТ, участие ферментов поджелудочной железы и желчи. 2. Условия для мобилизации жира из жировых депо. 3. Всасывание продуктов переваривания жиров и транспорт их кровью. 4. Реакции окисления жирных кислот. 5. Синтез жирных кислот. 6. Синтез триглицеридов. 7. Образование кетоновых тел. /Ср/	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6			
1.11	Контактная работа (промежуточная аттестация) экзамены /КРЭ/	7	0,33					

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Предмет и задачи биохимии. Значение биохимии для специалистов по физической культуре и спорту.
2. Химический состав организма. Химические элементы клетки: содержание и функции. Основные классы органических соединений: функциональные группы, изомерия.
3. Вода. Структура молекул воды. Роль воды в клетке и в целом организме. Состояние воды в клетках.
4. Белки, их биологическая роль: значение в построении живой материи и в процессах жизнедеятельности. Структура белковой молекулы: первичная, вторичная, третичная, четвертичная.
5. Физико-химические свойства белков. Денатурация белков, факторы денатурации. Классификация белков.
6. Аминокислоты, их физико-химические свойства и классификация. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Связи аминокислот в белках.

7. Химическая природа ферментов, их функциональные группы. Активный и аллостерический центр. Классификация и номенклатура ферментов.
8. Основные представления о кинетике ферментативных процессов. Специфичность действия ферментов. Влияние различных факторов на ферментативные процессы: концентрация фермента и субстрата, температура и pH, ингибиторы и активаторы.
9. Роль нуклеиновых кислот в формировании и свойствах живой материи. Химический состав нуклеиновых кислот.
10. ДНК: химическое строение и структура. Биологическое значение ДНК.
11. Структура, свойства и функции основных видов РНК – информационных, рибосомальных, транспортных.
12. Обмен нуклеиновых кислот. Распад нуклеотидов, азотистых оснований. Синтез пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов.
13. Биосинтез ДНК и РНК. Этапы биосинтеза, ферменты синтеза нуклеиновых кислот.
14. Матричный механизм биосинтеза белка. Этапы биосинтеза белка: активация аминокислот, инициация синтеза, элонгация полипептидной цепи, терминация, освобождение и сворачивание белка.
15. Генетический код: свойства генетического кода. Регуляция белкового синтеза.
16. Пути превращения аминокислот в организме: дезаминирование, декарбоксилирование и реакции по радикалу. Пути биосинтеза аминокислот.
17. Образование и утилизация аммиака в организме. Биосинтез мочевины.
18. Строение и биологическая роль углеводов.
19. Обмен углеводов. Распад поли- и дисахаридов. Распад моносахаридов. Синтез углеводов.
20. Обмен пировиноградной кислоты. Цикл Кребса. Анаэробные процессы и аэробные. Энергетический эффект распада углеводов.
21. Строение и биологическая роль липидов. Биологическая роль витаминов. Жирорастворимые витамины.
22. Распад жиров. Окисление жирных кислот. Образование кетоновых тел. Энергетический эффект распада липидов. Синтез жирных кислот и жиров.
23. Окислительное фосфорилирование (дыхание). Образование АТФ за счет энергии окислительного процесса. Образование АТФ в дыхательной цепи.
24. Взаимосвязь обмена веществ. Регуляция обмена веществ.
25. Общая характеристика мышечных клеток. Строение и химический состав миофибрилл. Основные типы мышечных волокон.
26. Молекулярная функция мышц. Механизм мышечного сокращения. Регуляция сокращения и расслабления мышц.
27. Метаболизм и энергетика мышц.
28. Биохимические сдвиги в мышцах и внутренних органах при мышечной работе. Потребление и утилизация кислорода при мышечной работе.
29. Молекулярные механизмы утомления. Срочное и текущее восстановление. Алактатный и лактатный кислородный долг.
30. Отставленное восстановление. Суперкомпенсация. Влияние различного рода диет на восстановление энергетических субстратов.
31. Биохимические основы спортивной работоспособности. Алактатная анаэробная, гликолитическая анаэробная и аэробная работоспособность. Критерии, характеризующие биохимическую работоспособность.
32. Систематизация упражнений по характеру биохимических изменений при работе. Специфичность биохимической работоспособности.
33. Влияние тренировки на работоспособность спортсменов. Тренировочный эффект.
34. Биохимическая адаптация организма спортсмена к тренировке.
35. Биохимические основы питания спортсменов.
36. Задачи и методы биохимического контроля в спорте. Объекты биохимического контроля.
37. Основные показатели белкового, углеводного, жирового обмена в организме при мышечной работе.
38. Биохимический контроль за уровнем тренированности, утомления, восстановления организма спортсмена.
39. Физиология и биохимия физических упражнений.
40. Источники энергии для мышечных сокращений.
41. Структура и свойства воды.
42. Строение и уровни структурной организации белков.
43. Биологические функции белков.
44. Основные биологические функции липидов.
45. Структура и классификация аминокислот.
46. Полисахариды. Резервные полисахариды.
47. Нарушение баланса витаминов в организме.
48. Витамины, растворимые в жирах. Биохимические функции.
49. Витамины, растворимые в воде. Общая характеристика, свойства.
50. Гормоны центральных желез. Механизм действия.
51. Гормоны периферических эндокринных желез.
52. Общая характеристика гормонов. Классификация, механизм действия.
53. Биологические мембраны, строение, свойства.
54. Биохимические основы сбалансированного питания.
55. Биохимия пищеварения.
56. Общая характеристика обмена веществ и энергии.
57. Аэробное образование энергии в митохондриях.
58. Анаэробное образование энергии из углеводов. Распад глюкозы.
59. Резервы углеводов и липидов в организме.
60. Строение скелетных мышц. Механизм сокращения мышечных волокон.
61. Биохимическая адаптация.

62. Водный и минеральный обмен.
63. Биохимические изменения в организме при утомлении.
64. Биохимические показатели тренированности организма.
65. Анаболические гормоны в спорте.
66. Функциональные особенности гладких мышц.
67. Химический состав организма.
68. Питание спортсменов. Биохимический контроль при занятиях спортом.
69. Механизмы действия и биологические функции женских половых гормонов.
70. Моносахариды, биологическое значение, строение и номенклатура.
71. Распад углеводов в тканях. Гликолиз – центральный путь катаболизма глюкозы.
72. Многокомпонетные липиды.
73. Химическая природа и биологически активные формы витамина Д.
74. Витаминоподобные жирорастворимые вещества.
75. Механизм действия и биологические функции мужских половых гормонов.

5.2. Темы письменных работ

Тестирование
Раздел 3. «Строение, свойства и биологическая роль биополимеров»
Вариант 1
1. Какие из перечисленных веществ относят к моносахаридам?
а) крахмал д) сахароза
б) гликоген е) мальтоза
в) глюкоза ж) лактоза
г) дезоксирибоза з)целлюлоза
2. Какие из перечисленных веществ относят к полисахаридам?
а) крахмал д) сахароза
б) гликоген е) мальтоза
в) глюкоза ж) лактоза
г) дезоксирибоза з)целлюлоза
3. Какие из перечисленных веществ относят к дисахаридам?
а) крахмал д) сахароза
б) гликоген е) мальтоза
в) глюкоза ж) лактоза
г) дезоксирибоза з)целлюлоза
4. Остатки какого моносахарида входят в состав молекулы ДНК?
а) рибозы в) глюкозы
б) дезоксирибозы г) фруктозы
5. Из остатков какого вещества состоит молекула крахмала?
а) из остатков рибозы в) из остатков β-глюкозы
б) из остатков α-глюкозы г) из остатков дезоксирибозы
6. Глюкоза является:
а) кетогексозой в) альдопентозой
б) дисахаридом г) альдогексозой
7. Фруктоза является?
а) кетогексозой в) альдопентозой
б) дисахаридом г) альдогексозой
8. Назовите неразветвленный полисахарид.
а) гликоген в) целлюлоза
б) крахмал г) хитин
9. Укажите химические соединения, входящие в состав сахарозы.
а) две молекулы глюкозы в) глюкоза и галактоза
б) глюкоза и фруктоза г) фруктоза и галактоза
10. Какие вещества образуют основу клеточных мембран?
а) воска в) фосфолипиды
б) жиры г) стероиды
11. Какие органические вещества в клетке на первом месте по массе?
а) Углеводы в) Липиды
б) Белки г) Нуклеиновые кислоты
12. Сколько аминокислот образуют все многообразие белков?
а) 170 в) 20
б) 26 г) 10
13. Какие белки называют неполноценными?
а) В которых отсутствуют некоторые аминокислоты в) В которых отсутствуют некоторые заменимые аминокислоты
б) В которых отсутствуют некоторые незаменимые аминокислоты г) Все известные белки являются полноценными
14. Какая функциональная группировка придает аминокислоте кислые, какая – щелочные свойства?
а) Кислые – радикал, щелочные - аминогруппа в) Кислые – карбоксильная группа, щелочные - радикал
б) Кислые – аминогруппа, щелочные - радикал г) Кислые – карбоксильная группа, щелочные - аминогруппа
15. Какие элементы входят в состав простых белков?
а) Углерод д) Фосфор

б) Водород е) Азот
в) Кислород ж) Железо
г) Сера з) Хлор
16. Сколько аминокислот являются незаменимыми для человека?
а) Таких аминокислот нет в) 10
б) 20 г) 8
17. В результате какой реакции образуется пептидная связь?
а) Реакции гидролиза в) Реакции конденсации
б) Реакции гидратации г) Все вышеперечисленные реакции могут привести к образованию пептидной связи
18. Между какими группировками аминокислот образуется пептидная связь?
а) Между карбоксильными группами соседних аминокислот в) Между аминогруппой одной аминокислоты и карбоксильной группой другой
б) Между аминогруппами соседних аминокислот
19. Какие пуриновые основания входят в состав молекулы ДНК?
а) Аденин. в) Тимин.
б) Гуанин. г) Цитозин
20. Какие ученые в 1953 году предложили модель строения ДНК?
а) Ф. Крик. в) Т. Морган.
б) Г. Мендель г) Д. Уотсон
21. Какие суждения верны?
а) Ферменты специфичны, каждый фермент обеспечивает реакции одного типа. в) Каталитическая активность ферментов не зависит от pH и температуры.
б) Ферменты универсальны и могут катализировать реакции разных типов. г) Каталитическая активность ферментов напрямую зависит от pH и температуры.
22.Назовите нуклеиновую кислоту, которая содержится в ядре, митохондриях эукариотической клетки?
а) ДНК в) тРНК
б) иРНК г) рРНК
23. В состав всех клеток входят липиды. Почему жиры являются наиболее эффективными источниками энергии в клетке? Какие особенности строения молекул липидов определяют их основные функции?
24. Исследования показали, что в иРНК содержится 34% гуанина, 18% урацила, 28% цитозина, 20% аденина. Определите процентный состав азотистых оснований в участке ДНК, являющегося матрицей для данной иРНК.
25. Напишите формулу тетрапептида: лиз-арг-гис-фен.
26. Белок содержит 0,32% меди. Определите относительную молекулярную массу белка.
27. Фосфопротеиды содержат остаток фосфорной кислоты, которая образует связи за счет гидроксильных групп серина, треонина, тирозина. Напишите схему реакций присоединения фосфорной кислоты к следующему пептиду: глу-сер-арг-тре.
28. Напишите уравнение гидрирования триглицерида: миристолинопальмитина.

Вариант 2
1. Глюкоза является:
а) кетогексозой в) альдопентозой
б) дисахаридом г) альдогексозой
2. Фруктоза является?
а) кетогексозой в) альдопентозой
б) дисахаридом г) альдогексозой
3. Назовите неразветвленный полисахарид.
а) гликоген в) целлюлоза
б) крахмал г) хитин
4. Укажите химические соединения, входящие в состав сахарозы.
а) две молекулы глюкозы в) глюкоза и галактоза
б) глюкоза и фруктоза г) фруктоза и галактоза
5. Какие из перечисленных веществ относят к моносахаридам?
а) крахмал д) сахароза
б) гликоген е) мальтоза
в) глюкоза ж) лактоза
г) дезоксирибоза з)целлюлоза
6. Какие из перечисленных веществ относят к полисахаридам?
а) крахмал д) сахароза
б) гликоген е) мальтоза
в) глюкоза ж) лактоза
г) дезоксирибоза з)целлюлоза
7. Какие из перечисленных веществ относят к дисахаридам?
а) крахмал д) сахароза
б) гликоген е) мальтоза
в) глюкоза ж) лактоза
г) дезоксирибоза з)целлюлоза
8. Остатки какого моносахарида входят в состав молекулы ДНК?
а) рибозы в) глюкозы
б) дезоксирибозы г) фруктозы
9. Из остатков какого вещества состоит молекула крахмала?
а) из остатков рибозы в) из остатков β-глюкозы

б) из остатков α-глюкозы г) из остатков дезоксирибозы
10. Какие вещества образуют основу клеточных мембран?
а) воска в) фосфолипиды
б) жиры г) стероиды
11. Какие органические вещества в клетке на первом месте по массе?
а) Углеводы в) Липиды
б) Белки г) Нуклеиновые кислоты
12. Сколько аминокислот образуют все многообразие белков?
а) 170 в) 20
б) 26 г) 10
13. Какие белки называют неполноценными?
а) В которых отсутствуют некоторые аминокислоты в) В которых отсутствуют некоторые заменимые аминокислоты
б) В которых отсутствуют некоторые незаменимые аминокислоты г) Все известные белки являются полноценными
14. Какая функциональная группировка придает аминокислоте кислые, какая – щелочные свойства?
а) Кислые – радикал, щелочные - аминогруппа в) Кислые – карбоксильная группа, щелочные - радикал
б) Кислые – аминогруппа, щелочные - радикал г) Кислые – карбоксильная группа, щелочные - аминогруппа
15. Какие элементы входят в состав простых белков?
а) Углерод д) Фосфор
б) Водород е) Азот
в) Кислород ж) Железо
г) Сера з) Хлор
16. Сколько аминокислот являются незаменимыми для человека?
а) Таких аминокислот нет в) 10
б) 20 г) 8
17. В результате какой реакции образуется пептидная связь?
а) Реакции гидролиза в) Реакции конденсации
б) Реакции гидратации г) Все вышеперечисленные реакции могут привести к образованию пептидной связи
18. Между какими группировками аминокислот образуется пептидная связь?
а) Между карбоксильными группами соседних аминокислот в) Между аминогруппой одной аминокислоты и карбоксильной группой другой
б) Между аминогруппами соседних аминокислот
19. Какие пуриновые основания входят в состав молекулы ДНК?
а) Аденин. в) Тимин.
б) Гуанин. г) Цитозин
20. Какие ученые в 1953 году предложили модель строения ДНК?
а) Ф. Крик. в) Т. Морган.
б) Г. Мендель г) Д. Уотсон
21. Какие суждения верны?
а) Ферменты специфичны, каждый фермент обеспечивает реакции одного типа. в) Каталитическая активность ферментов не зависит от pH и температуры.
б) Ферменты универсальны и могут катализировать реакции разных типов. г) Каталитическая активность ферментов напрямую зависит от pH и температуры.
22.Назовите нуклеиновую кислоту, которая содержится в ядре, митохондриях эукариотической клетки?
а) ДНК в) тРНК
б) иРНК г) рРНК
23. Молекулы ДНК состоят из четырех типов нуклеотидов, однако многообразие молекул ДНК бесконечно. Объясните это явление.
24 Содержание нуклеотидов в цепи иРНК следующее: аденилового – 27%, гуанилового – 35%, цитидилового – 18%, урацилового – 20%. Определите процентный состав нуклеотидов участка молекулы ДНК (гена), являющегося матрицей для этой иРНК.
25. Напишите формулу тетрапептида: вал-цис-тир-глу.
26. Белок содержит 0,48% серы. Определите относительную молекулярную массу белка.
27. Фосфопротеиды содержат остаток фосфорной кислоты, которая образует связи за счет гидроксильных групп серина, треонина, тирозина. Напишите схему реакций присоединения фосфорной кислоты к следующему пептиду: тир-вал-арг-лиз.
28. Напишите уравнение гидрирования триглицерида: линоленодипалмитина.

Вариант 3
1. Какие органические вещества в клетке на первом месте по массе?
а) Углеводы в) Липиды
б) Белки г) Нуклеиновые кислоты
2. Сколько аминокислот образуют все многообразие белков?
а) 170 в) 20
б) 26 г) 10
3. Какие белки называют неполноценными?
а) В которых отсутствуют некоторые аминокислоты в) В которых отсутствуют некоторые заменимые аминокислоты
б) В которых отсутствуют некоторые незаменимые аминокислоты г) Все известные белки являются полноценными
4. Какая функциональная группировка придает аминокислоте кислые, какая – щелочные свойства?
а) Кислые – радикал, щелочные - аминогруппа в) Кислые – карбоксильная группа, щелочные - радикал

б) Кислые – аминогруппа, щелочные - радикал г) Кислые – карбоксильная группа, щелочные - аминогруппа
5. Какие элементы входят в состав простых белков?
а) Углерод д) Фосфор
б) Водород е) Азот
в) Кислород ж) Железо
г) Сера з) Хлор
6. Сколько аминокислот являются незаменимыми для человека?
а) Таких аминокислот нет в) 10
б) 20 г) 8
7. В результате какой реакции образуется пептидная связь?
а) Реакции гидролиза в) Реакции конденсации
б) Реакции гидратации г) Все вышеперечисленные реакции могут привести к образованию пептидной связи
8. Между какими группировками аминокислот образуется пептидная связь?
а) Между карбоксильными группами соседних аминокислот в) Между аминогруппой одной аминокислоты и карбоксильной группой другой
б) Между аминогруппами соседних аминокислот
9. Глюкоза является:
а) кетогексозой в) альдопентозой
б) дисахаридом г) альдогексозой
10. Фруктоза является?
а) кетогексозой в) альдопентозой
б) дисахаридом г) альдогексозой
11. Назовите неразветвленный полисахарид.
а) гликоген в) целлюлоза
б) крахмал г) хитин
12. Укажите химические соединения, входящие в состав сахарозы.
а) две молекулы глюкозы в) глюкоза и галактоза
б) глюкоза и фруктоза г) фруктоза и галактоза
13. Какие из перечисленных веществ относят к моносахаридам?
а) крахмал д) сахароза
б) гликоген е) мальтоза
в) глюкоза ж) лактоза
г) дезоксирибоза з)целлюлоза
14. Какие из перечисленных веществ относят к полисахаридам?
а) крахмал д) сахароза
б) гликоген е) мальтоза
в) глюкоза ж) лактоза
г) дезоксирибоза з)целлюлоза
15. Какие из перечисленных веществ относят к дисахаридам?
а) крахмал д) сахароза
б) гликоген е) мальтоза
в) глюкоза ж) лактоза
г) дезоксирибоза з)целлюлоза
16. Остатки какого моносахарида входят в состав молекулы ДНК?
а) рибозы в) глюкозы
б) дезоксирибозы г) фруктозы
17. Из остатков какого вещества состоит молекула крахмала?
а) из остатков рибозы в) из остатков β-глюкозы
б) из остатков α-глюкозы г) из остатков дезоксирибозы
18. Какие вещества образуют основу клеточных мембран?
а) воска в) фосфолипиды
б) жиры г) стероиды
19. Какие пуриновые основания входят в состав молекулы ДНК?
а) Аденин. в) Тимин.
б) Гуанин. г) Цитозин
20. Какие ученые в 1953 году предложили модель строения ДНК?
а) Ф. Крик. в) Т. Морган.
б) Г. Мендель г) Д. Уотсон
21. Какие суждения верны?
а) Ферменты специфичны, каждый фермент обеспечивает реакции одного типа. в) Каталитическая активность ферментов не зависит от pH и температуры.
б) Ферменты универсальны и могут катализировать реакции разных типов. г) Каталитическая активность ферментов напрямую зависит от pH и температуры.
22.Назовите нуклеиновую кислоту, которая содержится в ядре, митохондриях эукариотической клетки?
а) ДНК в) тРНК
б) иРНК г) рРНК

5.3. Оценочные материалы (оценочные средства)

Вопросы к контрольной работе
Тема: Биохимия.

Вариант 1
1. Дать характеристику пептидным связям в молекуле белка. Написать формулу трипептида: аспарагинил-лизил-триптофан
2. Описать образование кетоновых тел и их биологическую роль
3. В чем заключается участие нуклеиновых кислот в синтезе белков?
4. Дать биохимическую характеристику избранному виду спорта.
5. Описать биохимические механизмы срочной адаптации к мышечной работе.
Вариант 2
1. Описать уровни организации пространственной структуры белковой молекулы. Нативная конформация белка Классификация белков, основанная на пространственной форме белковых молекул
2. Описать классификацию и индексацию ферментов. Привести примеры ферментов разных классов
3. Описать распад нуклеиновых кислот и дальнейшую судьбу азотистых оснований
4. Описать роль АТФ в мышечном сокращении и расслаблении.
5. Описать биохимические принципы выносливости.
Вариант 3
1 Дать характеристику типам химических связей в молекуле белка
2 Описать синтез гликогена из глюкозы
3 Раскрыть на конкретных примерах пути образования заменимых аминокислот в организме.
4 Описать роль ионов кальция в мышечном сокращении и расслаблении.
5 Дать характеристику строению и биологической роли саркоплазматической сети.
Вариант 4
1. Дать характеристику дисульфидной связи в молекуле белка
2. Составить схему метаболизма углеводов.
3. Дать общую характеристику синтезу жирных кислот
4. Описать факторы, лимитирующие скоростно-силовые качества.
5. Описать биохимические закономерности адаптации к мышечной работе.
Вариант 5
1 Написать формулу тетрапептида, состоящего из следующих амино¬кислот: серин, лизин, глутаминовая кислота, фенилаланин, и дать ему название.
2 Описать действие ингибиторов и активаторов на скорость фермента¬тивных реакций.
3 Описать синтез пуриновых нуклеотидов и отметить роль аминокислот в этом процессе.
4 Дать характеристику аденилаткиназной реакции.
5 Дать биохимическую характеристику избранному виду спорта.
Вариант 6
1 В чем заключается принципиальное различие между простыми и сложными белками? Привести примеры простых и сложных белков.
2 Выделить и описать этапы аэробного ГДФ-пути распада углеводов.
3 Рассчитать энергетический эффект окисления пальмитиновой кислоты до углекислого газа и воды.
4 Описать микроскопическое и химическое строение миофибрилл.
5 Описать потребление кислорода при мышечной работе умеренной мощности и после её окончания.
Вариант 7
1 Охарактеризовать амфотерность белков. Использование значения изоэлектрической точки белка для оценки его строения и свойств.
2 Дать характеристику строению ферментов. Описать активный и аллостерический центры.
3 Описать распад гликогена в печени до глюкозы и указать гормоны, ускоряющие этот процесс.
4 Дать общую характеристику различным типам мышечной ткани.
5 Дать биохимическую характеристику зонам относительной мощности работы.
Вариант 8
1 Написать формулу тетрапептида, состоящего из следующих амино¬кислот: аргинин, глицин, пролин, глутаминовая кислота, и дать ему название.
2 Дать характеристику анаэробным превращениям глюкозы и гликоге¬на. Отметить различия между этими процессами.
3 Описать синтез пиримидиновых нуклеотидов и отметить роль оротовой кислоты в этом процессе.
4 Описать химический состав саркоплазмы мышечных клеток.
5 Описать соотношение между путями ресинтеза АТФ при мышечной работе различного характера.
Вариант 9
1. Дать оценку растворимости белков. Факторы устойчивости белковых растворов.
2. Описать образование АТФ в процессе тканевого дыхания
3. Составить схему превращения аланина в глюкозу.
4. Описать потребление кислорода при мышечной работе субмаксимальной мощности.
5. Дать биохимическое обоснование методики занятий физической культуры и спортом с детьми и подростками.
Вариант 10
1. Написать формулу тетрапептида, состоящего из следующих амино¬кислот: гистидин, лизин, глутамин, изолейцин, и дать ему название.
2. Описать синтез РНК (транскрипцию).
3. Описать синтез гликогена из глюкозы.
4. Перечислить наиболее часто встречающиеся причины возникновения гиповитаминозов.
5. Дать биохимическую характеристику избранному виду спорта.
Вариант 11
1. Описать высаливание и денатурацию белков. В чем заключаются ос¬новные различия между этими процессами?

2. Составить схему образования и использования АТФ
3. Описать синтез мочевины.
4. Описать биохимические механизмы долговременной адаптации к мышечной работе.
5. Охарактеризовать механизм мышечного сокращения и расслабления.

Вариант 12

1. Дать краткую характеристику отдельным классам простых белков.
2. Дать характеристику основным стадиям ферментативного катализа.
3. Написать уравнение реакций гликолиза, в ходе которых образуется АТФ. Итоговое уравнение гликолиза.
4. Описать биохимическую направленность сдвигов в организме спортсмена после выполнения стандартной и максимальной нагрузок в зависимости от уровня тренированности.
5. Дать биохимическую характеристику избранному виду спорта.

Вариант 13

1. Дать краткую характеристику отдельным классам сложных белков.
2. Составить схему превращения молочной кислоты в гликоген.
3. Описать синтез ДНК (репликацию).
4. Описать ведущие пути ресинтеза АТФ при работе большой и умеренной мощности.
5. Дать характеристику строению и биологической роли саркоплазматической сети мышечных клеток.

Вариант 14

1. Составить схему образования и использования ацетил-КоА в организ¬ме.
2. Описать гормональную регуляцию углеводного обмена.
3. Написать реакции превращения гистидина в гистамин и описать био¬логическое действие гистамина.
4. Описать биохимические изменения в мышцах под влияние тренировки скоростно-силовой направленности.
5. Дать биохимическую характеристику избранному виду спорта.

Вариант 15

1. Дать характеристику основным стадиям ферментативного катализа.
2. Составить схему ГМФ-пути распада глюкозы и показать его биологи¬ческую роль.
3. Написать реакции β-окисления жирных кислот и отразить участие тканевого дыхания в этом процессе.
4. Обосновать необходимость ресинтеза АТФ во время мышечной работы.
5. Дать биохимическую характеристику избранному виду спорта.

Вариант 16

1. Составить схему цикла трикарбоновых кислот, написать его итого¬вое уравнение и показать его биологическую роль.
2. Показать участие желчных кислот в пищеварении жиров.
3. Составить схему превращения глюкозы в жир.
4. Дать биохимическую характеристику утомления.
5. Раскрыть принцип последовательности адаптации к мышечной работе.

Вариант 17

1. Описать переваривание и всасывание углеводов в пищеварительном тракте.
2. Описать этапы синтеза белков и назвать гормоны, регулирующие этот процесс.
3. Описать временное обезвреживание аммиака.
4. Описать биохимические основы питания.
5. Дать биохимическую характеристику срочному восстановлению.

Вариант 18

1. Раскрыть связь между аэробным и анаэробным распадом углеводов
2. Показать центральную роль ацетил-КоА в обмене веществ.
3. Написать стадии синтеза жира из глицерина и жирных кислот
4. Дать характеристику креатинфосфатной реакции.
5. Раскрыть принцип цикличности адаптации к мышечной работе.

Вариант 19

1. Написать формулу тетрапептида, состоящего из следующих амино¬кислот: треонин, тирозин, аспарагиновая кислота, аспарагин, и дать ему название.
2. Выделить и описать этапы аэробного ГДФ-пути распада углеводов
3. Составить схему использования кетоновых тел. Рассчитать энергети¬ческий эффект окисления ацетоуксусной кислоты до углекислого газа и воды.
4. Дать биохимическую характеристику отставленному восстановлению.
5. Описать биохимические методы оценки реакции организма спортсмена на физическую нагрузку.

Вариант 20

1. Дать краткую характеристику отдельным классам простых белков.
2. Составить схему дыхательной цепи и объяснить, почему электроны двигаются только в направлении от окисляемого вещества к кислороду.
3. Описать распад нуклеиновых кислот и дальнейшую судьбу азотистых оснований.
4. Дать биохимическую характеристику утомлению.
5. Дать характеристику общей направленности метаболизма при мышечной работе.

Вариант 21

1. В чем заключается принципиальное различие между простыми и сложными белками? Привести примеры простых и сложных белков
2. Составить схему метаболизма углеводов.
3. Описать временное обезвреживание аммиака.
4. Описать разновидности тренировочного эффекта.
5. Описать биохимические изменения в мышцах и внутренних органах при мышечной работе.

Вариант 22
1. Дать общую характеристику хромопротеидам. Строение и биологиче¬ская роль гемоглобина.
2. Описать образование АТФ в процессе тканевого дыхания.
3. Дать характеристику анаэробным превращениям глюкозы и гликогена. Отметить различия между этими процессами.
4. Раскрыть сущность и описать закономерности суперкомпенсации.
5. Дать биохимическую характеристику избранному виду спорта.
Вариант 23
1. Описать уровни организации пространственной структуры белковой молекулы. Нативная конформация белка. Классификация белков, ос¬нованная на пространственной форме белковых молекул.
2. Написать уравнение реакций гликолиза, в ходе которых образуется АТФ. Итоговое уравнение гликолиза.
3. Составить схему превращения аланина в глюкозу.
4. Охарактеризовать задачи и методы биохимического контроля в спорте.
5. Дать биохимическое обоснование методов развития лактатной выносливости.
Вариант 24
1. Охарактеризовать амфотерносгь белков. Использование значения изоэлектрической точки белка для оценки его строения и свойств
2. Дать характеристику строению ферментов. Описать активный и аллостерический центры.
3. Описать распад нуклеиновых кислот и дальнейшую судьбу азотистых оснований.
4. Составите схему образования и использования АТФ
5. Описать биохимические механизмы долговременной адаптации к мышечной работе.
Вариант 25
1. Описать типы химических связей в молекуле белка.
2. Описать гормональную регуляцию углеводного обмена.
3. Описать синтез пиримидиновых нуклеотидов и отметить роль оротовой кислоты в этом процессе.
4. Описать биохимические закономерности восстановления.
5. Дать биохимическое обоснование методам развития аэробной выносливости.
Вариант 26
1. Описать классификацию и индексацию ферментов. Привести примеры ферментов разных классов.
2. Дать общую характеристику протеолитическим ферментам пищевare¬ния. Какое биологическое значение имеет выделение этих ферментов в неактивной форме (в форме проферментов)?
3. Составить схему превращения молочной кислоты в гликоген
4. Описать биохимические основы питания спортсмена.
5. Описать биохимические методы оценки реакции организма спортсмена на физическую нагрузку.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л1.1	Ериков В. М., Никулин А. А., Сидоренко Т. А.	Анатомо-физиологические особенности организма человека: учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596059
Л1.2	Николаев В. С., Щанкин А. А.	Двигательная активность и здоровье человека (теоретико-методические основы оздоровительной физической тренировки): учебное пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577707
Л1.3	Замараев В. А., Година Е. З., Никитюк Д. Б.	Анатомия для студентов физкультурных вузов и факультетов: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/489565
Л1.4	Ершов Ю. А.	Биохимия человека: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/490241
Л1.5	Осипова Г. Е., Сычева И. М., Осипов А. В.	Биохимия спорта: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/496296
Л1.6	Стеблецов Е. А., Болдырев И. И.	Биомеханика: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/496658

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	каталог образовательных ресурсов сети Интернет www.catalog.iot.ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft® Windows® 8.1 Professional (OEM лицензия, контракт № 20А/2015 от 05.10.2015);
2. Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1B08-190415-050007-883-951;
3. 7-Zip - (Свободная лицензия GPL);
4. Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия);
5. Google Chrome – (Свободная лицензия);
6. Mozilla Firefox – (Свободная лицензия);
7. LibreOffice – (Свободная лицензия GPL);
8. XnView – (Свободная лицензия);
9. Java – (Свободная лицензия);
10. VLC – (Свободная лицензия);

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: http://elibrary.ru Режим доступа: Свободный доступ;
Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: https://biblioclub.ru Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: e.lanbook.com Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: https://urait.ru Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: https://krasspu.antiplagiat.ru Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
Консультант Плюс /Электронный ресурс/:справочно – правововая система. Адрес: Научная библиотека Режим доступа: Локальная сеть вуза;

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева на текущий год» с обновлением перечня программного обеспечения и оборудования в соответствии с требованиями ФГОС ВО, в том числе:
1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся
3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4. Перечень лабораторий.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Преподавание учебной дисциплины «Биохимия» должно вестись в соответствии с ФГОС. Преподаватель обязан знать все теоретические разделы курса, уметь доходчиво объяснять студентам основные принципы первой помощи при травме, владеть навыками диагностики и выбора средств лечения. В своей педагогической деятельности преподаватель должен опираться на современные знания клинической травматологии.
В ходе лекционных занятий должны раскрываться основные понятия и термины, закономерности, принципы, положения. Лекционный материал должен быть направлен на овладение студентами системой научно-практических и специальных знаний в области спортивной травматологии.
Проведение практических занятий предусматривает обсуждение студентами тем учебной программы под руководством преподавателя. Здесь организуется учебно-познавательная деятельность, цель которой проверка знаний полученных на лекциях в процессе самостоятельной деятельности, а также их закрепление.
Начальный этап изучения курса спортивной травматологии предполагает обязательное повторение студентом основ анатомии, физиологии и биомеханики опорно-двигательного аппарата. При освоении теоретического материала студент должен осознавать научную и практическую значимость дисциплины. Понимать, что в основе обучения, в том числе движению, лежат глубокие физиологические процессы. Также, студентам необходимо знать, что организация спортивно-педагогического процесса должна опираться на базисные принципы профилактики травм. Предлагаемый курс спортивной травматологии в значительной мере раскрывает их понятия и закономерности.
Программа данной дисциплины предусматривает: прохождение теоретического раздела (лекции и практические занятия). Одной из важнейших составляющих учебного процесса является самостоятельная работа студента, в ходе которой происходит формирование навыков, умений и знаний, и в дальнейшем обеспечивается усвоение студентом приемов познавательной деятельности, интерес к творческой работе и, в конечном итоге, способность решать учебные и научные задачи.
Функциональное предназначение самостоятельной работы студентов в процессе лекций, практических занятий заключается в самостоятельном прочтении, просмотре, прослушивании, наблюдении, конспектировании, осмыслении, запоминании и воспроизведении определенной информации.