

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	

Распределение часов дисциплины по семестрам

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

Программу составил(и):

кбн, Доцент, Кужугет Артыш Аракчаевич

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;

Педагогика

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

12 Медико-биологических основ физической культуры и безопасности жизнедеятельности

Протокол от 03 мая 2023 г. № 10

Зав. кафедрой Казакова Г.Н.

Председатель НМСС(С)

Казакевич Н.Н.

_17 мая__ 2023 г. № __9_____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

формирование целостной системы знаний о химическом составе организма, превращениях химических веществ в тесной связи с функциями организма и его молекулярно-метаболическими механизмами реабилитационных процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.ВДП.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

2.1.1 Анатомия и биомеханика

2.1.2 Физиология человека

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

2.2.1 Гигиена физического воспитания

2.2.2 Культура здоровья педагога, тренера

2.2.3 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 Влияние оздоровительных средств физического воспитания в укреплении здоровья

Уровень 2 Влияние физических нагрузок на ФС организма

Уровень 3 Основные ФС организма изменяющиеся под действием регулярных физ. нагрузок

Уметь:

Уровень 1 систематизировать теоретические и практические знания

Уровень 2 различать теоретические и практические знания для развития

Уровень 3 обобщать теоретические и практические знания

Владеть:

Уровень 1 средствами физической культуры для поддержания должного уровня физического здоровья

Уровень 2 навыками совершенствование в избранном виде спорта

Уровень 3 навыками определения эффективности разных видов спорта

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 биологическую природу и целостность организма человека;

Уровень 2 взаимосвязь физических нагрузок и функциональных возможностей организма

Уровень 3 индивидуальные возможности организма

Уметь:

Уровень 1 формулировать конкретные задачи в физическом воспитании различных групп населения;

Уровень 2 - осуществлять медико-биологический контроль состояния организма;

Уровень 3 оценивать состояние организма

Владеть:

Уровень 1 средствами и методами формирования здорового стиля жизни на основе потребности в физической активности и регулярном применении физических упражнений и природных факторов с целью оздоровления и физического совершенствования обучаемых

Уровень 2 навыками оценивать состояние организма занимающегося

Уровень 3 средствами оценивания состояния физического состояние занимающегося

ПК-3: Способен планировать и проводить медико-биологическое, научно-методическое, 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	Знать: психологические особенности обучающихся разных возрастных групп
Уровень 2	сущность исследовательской деятельности в образовательной организации
Уровень 3	основные методы оценки текущего функционального состояния спортсмена
Уметь:	
Уровень 1	Уметь: организовывать исследования в своей предметной области
Уровень 2	знать актуальные методы исследования
Уровень 3	проецировать научные проблемы в своей области
Владеть:	
Уровень 1	: приёмами организации исследовательской деятельности обучающихся в разных режимах (групповой, индивидуальный).
Уровень 2	приёмами организации исследовательской деятельности обучающихся в разных режимах (групповой).
Уровень 3	приёмами организации исследовательской деятельности обучающихся в разных режимах (индивидуальный).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
Раздел 1. содержание								
1.1	Введение в биохимию /Лек/	7	2					Предмет и краткая история развития биохимии. Значение биохимии для промышленности и медицины, физической культуры и спорта
1.2	Строение, изомерия и свойства основных классов органических соединений. /Лек/	7	2					Классификация органических веществ. Неорганические вещества клетки.

1.3	Строение и свойства основных органических соединений организма. /Лек/	7	4					<p>Тема 1. Строение, свойства и функции белков и аминокислот.</p> <p>Тема 2. Строение, свойства и функции нуклеиновых кислот, нуклеотидов.</p> <p>Тема 3. Строение, свойства и функции углеводов и липидов</p>
1.4	Общая характеристика обмена веществ. Обмен веществ и энергии между организмом и внешней средой. /Лек/	7	2					
1.5	Тканевое дыхание /Лек/	7	2					<p>Тканевое дыхание - основной источник АТФ.</p> <p>Ферменты тканевого дыхания.</p> <p>Синтез АТФ в процессе тканевого дыхания</p>
1.6	Обмены основных органических соединений. /Лек/	7	4					<p>Тема 1. Обмен белков и нуклеиновых кислот.</p> <p>Обмен углеводов. Аэробный и анаэробный распад глюкозы</p> <p>Тема 2. Обмен жиров. Энергетические эффекты окисления жиров</p>

1.7	Биохимия мышц /Лек/	7	2					Типы мышечной ткани. Химический состав цитоплазмы мышечных клеток. Механизм мышечного сокращения. Метаболизм мышц.
-----	---------------------	---	---	--	--	--	--	--

1.8	Биохимические сдвиги при мышечной деятельности. /Лек/	7	2					<p>Тема 1.Общая направленность биохимических сдвигов при выполнении мышечной работы</p> <p>Тема 2. Биологическая роль утомления . Исчерпание энергетических резервов организма</p> <p>Тема 3. Биохимические закономерности при восстановлении после мышечной работы.</p> <p>Тема 4. Биохимические основы скоростно-силовых качеств. Особенности энергообеспечения скоростных и силовых нагрузок</p>
-----	---	---	---	--	--	--	--	---

1.9	свойства и функции белков, нуклеиновых кислот, нуклеотидов /Лаб/	7	2					<p>1. Химический состав нуклеиновых кислот. Пуриновые и пиримидиновые основания, рибоза и дезоксирибоза, фосфорная кислота.</p> <p>2. Нуклеозиды и нуклеотиды, примеры присоединения фосфорной кислоты. Связь мононуклеотидов в полинуклеотидную цепь.</p> <p>3. Закономерности первичной структуры ДНК. Правило Чаргаффа.</p> <p>4. Вторичная структура ДНК. Двойная спираль Уотсона и Крика.</p> <p>5. Структура и функции транспортных РНК. Первичная и вторичная структура.</p> <p>6. Структура</p>
-----	--	---	---	--	--	--	--	---

								рибосомал ьных РНК. Функции рРНК. 7. Особенно сти организац ии мРНК.
--	--	--	--	--	--	--	--	--

1.10	Строение, свойства и функции углеводов и липидов /Лаб/	7	2					<p>1. Основные углеводы животных и растений, их содержание в тканях, биологическая роль.</p> <p>2. Основные углеводы пищи человека.</p> <p>3. Гликоген – строение, механизм образования.</p> <p>4. Классификация липидов. На чем основано биоразнообразие липидов?</p> <p>5. Чем определяется четное число атомов углерода в цепях жирных кислот?</p> <p>6. Незаменимые жирные кислоты: строение, содержание в живых объектах.</p> <p>7. Строение мембран клеток.</p>
------	--	---	---	--	--	--	--	---

1.11	Общая характеристика обмена веществ /Лаб/	7	2					1. Внешний и внутренний обмен веществ. 2. Роль отдельных минеральных веществ в общем обмене веществ.
1.12	Обмены основных органических соединений /Лаб/	7	2					
1.13	Обмен жиров. Энергетические эффекты окисления жиров /Лаб/	7	2					

1.14	Биохимия мышц и питание /Лаб/	7	4					<p>1. Сдвиги, происходящие при выполнении мышечной работы</p> <p>2. Питание при мышечной деятельности.</p> <p>3. Биохимия питания и пищеварения.</p> <p>4. Основные компоненты пищи и их значение.</p> <p>5. Биохимические основы сбалансированного питания.</p> <p>6. Энергетические потребности разных групп трудоспособного населения.</p> <p>7. Биохимия пищеварения.</p> <p>8. Механизм переваривания сложных белков, липидов.</p> <p>9. Регуляция пищеварения.</p>
------	-------------------------------	---	---	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--

1.15	. Биохимические сдвиги при мышечной деятельности /Лаб/	7	4					1. Физическая тренировка. 2. Утомление. Механизмы утомления. 3. Питание и максимальная физическая работоспособность. 4. Принципы тренировки. 5. Адаптация к тренировке, направленной на развитие выносливости. 6. Гормональная адаптация при тренировке на выносливость. 7. Механизмы мышечной адаптации к тренировке. 8. Адаптационные изменения в крови уровня липидов, происходящие под влиянием тренировки. 9. Перетренировка.
------	--	---	---	--	--	--	--	---

1.16	контроль /КРЭ/	7	0,33					

1.17	Изучение химических основ живого на нашей планете. История применения допинга в спорта. /Ср/	7	105,67		Л1.1 Л1.2 Л1.3			Химический состав организма . Питание спортсменов. Биохимический контроль при занятиях спортом. Механизмы действия и биологические функции женских половых гормонов. Моносахариды, биологическое значение, строение и номенклатура. Распад углеводов в тканях. Гликолиз – центральный путь катаболизма глюкозы. Многокомпонентные липиды. Химическая природа и биологически активные формы витамина Д. Витаминоподобные жирорастворимые вещества. Механизм действия и биологические функции мужских половых гормонов
------	--	---	--------	--	-------------------	--	--	--

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. Заменяемые 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 кетонных 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 основы движения 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. Многокомпонентные 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: миристилинопальмитина.

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 рН и температуры.
 б) Ферменты универсальны и могут катализировать реакции разных типов. г) Каталитическая активность ферментов напрямую зависит от рН 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: линоленодипальмитина.

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 - аминокислотная группа в) Кислые – карбоксильная группа, щелочные - радикал
- б) Кислые – аминокислотная группа, щелочные - радикал г) Кислые – карбоксильная группа, щелочные - аминокислотная группа

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 аминокислотной группой одной аминокислоты и карбоксильной группой другой
- б) Между аминокислотными группами 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 рН и температуры.

б) Ферменты универсальны и могут катализировать реакции разных типов. г) Каталитическая активность ферментов напрямую зависит от рН 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 аминокислот: серин, лизин, глутаминовая кислота, фенилаланин, и дать ему название.

2 Описать действие ингибиторов и активаторов на скорость ферментативных 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 аминокислот: аргинин, глицин, пролин, глутаминовая кислота, и дать ему название.

2 Дать характеристику анаэробным превращениям глюкозы и гликогена. 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 аминокислот: 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 основные 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 организме.

2. Описать гормональную регуляцию углеводного обмена.

3. Написать реакции превращения гистидина в гистамин и описать биологическое 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 биологическую 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 итоговое 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 аминокислот: 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 энергетический 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 биологическая 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, основанная 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 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 нуклеиновых кислот и дальнейшую судьбу азотистых оснований.
4. Составить 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 индексаию ферментов. Привести примеры ферментов разных классов.
2. Дать общую характеристику протеолитическим ферментам пищеварения. 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
ЛП.1	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
ЛП.2	Ершов Ю. А.	Биохимия человека: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/490241
ЛП.3	Осипова Г. Е., Сычева И. М., Осипов А. В.	Биохимия спорта: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/496296

6.3.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft® Windows® 8.1 Professional (ОЕМ лицензия, контракт № 20A/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 – правовая 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.