

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «ВОЛОГОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

УТВЕРЖДАЮ



"20" сентября 2011 г.

Рабочая программа дисциплины

БИОХИМИЯ

Специальность

050720 Физическая культура

Форма обучения

Заочная

Вологда

2011

Программа составлена в соответствии с требованиями ГОС ВПО по специальности 050720 Физическая культура от 31.01.2005

Автор (ы) к.п.н., доц. Новокшанова А.Л.

Рецензент (ы) к.п.н.. доц. Ходарев Д.А.

Программа одобрена на заседании методической комиссии факультета физической культуры

протокол № 1 от 20 сентября 2011 года.

**Изменения рабочей программы дисциплины «Биохимия», утвержденные
методической комиссией факультета физической культуры**

[illegible]

1. Пояснительная записка

Биологическая химия является прочным фундаментом в решении проблем познания живого организма и методов воздействия на него. Дисциплина позволяет глубоко проникать в изучение химического состава и природу химических процессов в живых организмах в норме и при патологиях; дает методы контроля обмена веществ и механизмов его регуляции.

При освоении данной дисциплины обучающиеся должны иметь представление о составе и тонкой структуре клетки; владеть основными понятиями и законами химии и химических превращений.

Достижения биологической химии базируются и одновременно интегрируются с такими дисциплинами, как История физической культуры, Естественнонаучная картина мира, Анатомия, Основы безопасности жизнедеятельности.

Сведения, полученные при освоении «Биохимии» необходимы при изучении Физиологии, Физиологии физической культуры и спорта, Основ спортивной подготовки, Спортивной медицины, Гигиены физической культуры и спорта.

2. Извлечение из ГОС ВПО

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
ДПП Ф.13	Биохимия Химический состав организма человека. Белки. Углеводы. Липиды. Витамины. Водный обмен. Минеральный обмен. Биохимия сокращения и расслабления мышц. Биохимия физических упражнений и спорта. Биохимическая характеристика тренированного организма	00

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

п/п	Шифр и наименование специальности	Курс	Семестр	Виды учебной работы в часах						Вид итогового контроля (форма отчетности)
				Трудоемкость	Всего аудитор.	Лекции	Р/М	Лабы	Самостоятельная работа	
	050720 Физическая культура		3	100	144	0			86	4 сем. -зачет

4. Содержание дисциплины.

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий (в часах). Примерное распределение учебного времени:

Лекции (10 часов)

Номер	Наименование тем	Количество часов
4 семестр		
1	Белки. Нуклеиновые кислоты.	2
2	Ферменты. Витамины. Гормоны.	2
3	Обмен веществ и энергии	4
4	Биохимия физических упражнений и спорта	2

	Итого	10
--	-------	----

Лабораторно-практические занятия (14 часов)

	Форма занятия	Занятие	Литература	Форма контроля
<i>4 семестр</i>				
	Лаб. раб.	Тема: «Реакции белков и аминокислот». 1. Качественные реакции на аминокислоты. 1. Реакции осаждения белков.	3, с. 80-84	Отчет
	Лаб. раб.	Тема: «Ферменты» 1. Влияние температуры на скорость ферментативной реакции. 2. Влияние посторонних веществ на активность фермента.	3, с. 140-141, с. 143-151	Отчет
	Лаб. раб.	Тема: «Белки. Ферменты. Витамины» Обзорное занятие	1, с. 14-66	Контрольная работа
	Лаб. раб.	Тема: «Обмен веществ и энергии» Обзорное занятие	1, с. 66-158	Контрольная работа
		Итого	4	

4.2 Содержание разделов дисциплины

Модуль 1. Белки. Нуклеиновые кислоты.

Роль белков в построении живой материи и процессах жизнедеятельности. Элементарный состав белка. Полипептидная теория строения белка. Аминокислоты и их классификация. Понятие о заменимых и незаменимых аминокислотах. Уровни структуры белковой молекулы. Глобулярные и фибриллярные белки. Нативные и денатурированные белки. Классификация белков. Функции белков: структурная, каталитическая, транспортная, гормональная, защитная, энергетическая.

Химический состав нуклеиновых кислот. Два типа нуклеиновых кислот: ДНК и РНК. Строение ДНК, вторичная структура ДНК (модель Уотсона и Крика), комплементарность пуриновых и пиримидиновых оснований и ее значение для обеспечения биспиральной структуры ДНК. Современные представления о структуре гена. РНК, их классификация (т-РНК, р-РНК, м-РНК), сравнительная характеристика видов РНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Строение нуклеотидов и их роль в обмене веществ.

Модуль 2. Ферменты. Витамины. Гормоны.

Каталитическая функция ферментов. Белковая природа ферментов. Понятие об активном и регуляторном центре фермента. Механизм действия ферментов. Свойства ферментов: термолабильность, зависимость активности от значения pH среды, температуры и других факторов. Специфичность ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеразы, лигазы.

Витамины, история их открытия. Роль витаминов в питании человека и животных. Авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы. Причины авитаминозов. Классификация и номенклатура витаминов. Жирорастворимые витамины. Витамин А (ретинол). Витамин Д (кальциферол), витамин Е (токоферол), витамин К (филлохинон), витамин F (комплекс ненасыщенных жирных кислот). Водорастворимые витамины. Витамин В₁ (тиамин), витамин В₂ (рибофлавин), витамин В₃ (пантотеновая кислота), витамин В₅ (никотиновая

кислота и амид никотиновой кислоты), витамин В₆ (пиридоксин), витамин В₉ (птероилглутаминовая кислота), витамин В₁₂ (цианкобаламин), витамин С (аскорбиновая кислота), витамин Р (рутин). Взаимообусловленность действий витаминов С и Р.

Определение, биосинтез и общий механизм действия. Классификация. Гормоны гипофиза, щитовидной и паращитовидной желез, поджелудочной железы, надпочечников. Биологическое действие и нарушение функциональной деятельности. Понятие о гормонах.

Модуль 3. Обмен веществ и энергии.

Преобразование энергии в живых организмах. Биологическое окисление как основной механизм освобождения энергии в живых организмах. Анаэробный и аэробный тип энергетике. Дыхательная цепь. Общие представления о ферментах биологического окисления. Свободное окисление, сопряженное окисление. Окислительное фосфорилирование. Макроэргические соединения, их биологическая роль.

Биохимические основы рационального питания спортсмена. Пластическая, энергетическая и регуляторная функции питания. Основные принципы питания спортсменов. Отличие питания спортсменов от питания людей умственного и физического труда. Роль и соотношение белков, жиров и углеводов в пищевом рационе спортсменов. Биохимические причины «углеводной ориентации» питания спортсменов. Потребности в витаминах и минеральных элементах. Пути повышения работоспособности спортсменов с помощью факторов питания.

Общая характеристика углеводов и их классификация. Биологическая роль углеводов. Моносахариды, представители моносахаридов (рибоза, дезоксирибоза, глюкоза, галактоза, фруктоза). Дисахариды, отдельные представители (сахароза, мальтоза, лактоза). Полисахариды, классификация, свойства, важнейшие представители (крахмал, гликоген, клетчатка). Биологическое значение полисахаридов. Гетерополисахариды. Обмен углеводов. Обмен глюкозо-6-фосфата (дихотомический и апотомический пути). Обмен пировиноградной кислоты. Гликолиз и гликогенолиз. Энергетическая ценность анаэробного и аэробного окисления глюкозы. Нарушения углеводного обмена.

Общая характеристика класса липидов. Классификация липидов: простые липиды - жиры, воски и стероиды; сложные липиды - фосфолипиды и гликолипиды. Резервные и протоплазматические липиды. Жиры (триглицериды), их структура и функции. Сложные липиды, их состав, строение, биологическое значение. Обмен триглицеридов. Окисление глицерина и высших жирных кислот. Биосинтез триглицеридов и фосфолипидов. Причины нарушения обмена жиров в организме человека. Ожирение.

Виды пищевых белков. Биологически полноценные и неполноценные белки. Обмен белков. Пути распада и биосинтеза аминокислот в клетках тканей. Образование небелковых азотистых соединений и пути их обезвреживания. Баланс азота и его разновидности. Принципы нормирования белкового питания и патология белкового обмена.

Водный и минеральный обмен. Биологическая роль и состояние воды в организме. Обмен воды и его регуляция. Биологическая роль минеральных веществ. Участие минеральных веществ в формировании третичной и четвертичной структуры биополимеров. Ферменты-металлопротеины. Минеральные соединения и обмен нуклеиновых кислот. Роль минеральных веществ в обмене белков. Участие минеральных соединений в обмене углеводов и липидов. Обмен минеральных веществ и его регуляция.

Взаимосвязь процессов обмена углеводов, липидов, белков. Общность промежуточных продуктов обмена. Регуляция обмена веществ с помощью клеточных систем саморегуляции. Нервная и гормональная регуляция обмена веществ. Передача нервного импульса. Роль охранительного торможения. Влияние допингов на организм человека.

Модуль 4. Биохимия физических упражнений и спорта.

Структура и функции мышечного волокна. Химический состав мышечной ткани. Свойства и структурная организация сократительных белков. Важнейшие белки мышц: актин, миозин. Биохимические процессы, происходящие в мышце при сокращении и расслаблении. Роль ацетилхолина в активации мышечного сокращения, роль ионов кальция. Источники энергии при мышечной работе. АТФ-азная активность миозина и ее роль при сокращении мышц. Взаимодействие актина и миозина в процессе сокращения. Роль АТФ при последовательных химических реакциях сокращения и расслабления мышечного волокна. Понятие об анаэробных и аэробных путях ресинтеза АТФ при мышечной деятельности.

Закономерности биохимической перестройки мышц под влиянием тренировки. Общая направленность биохимических сдвигов при работе. Мобилизация энергетических ресурсов и потребление кислорода при мышечной работе. Показатели биохимических сдвигов при мышечной работе. Дыхательный коэффициент. Основные принципы спортивной тренировки и их биологическая обусловленность. Биологические принципы тренировки. Биохимическая характеристика тренированного организма. Биохимические изменения в организме при растренировке и нетренировке.

Биохимические и структурные факторы, определяющие проявление мышечной силы и скорости сокращения. Биохимические основы методов скоростно-силовой подготовки спортсменов. Биохимические факторы выносливости. Понятие об алактатном, гликолитическом и аэробном компонентах выносливости. Методы тренировки, способствующие развитию выносливости. Физические нагрузки, адаптация и тренировочный эффект.

4.3 Темы для самостоятельного изучения.

	Название темы	Вопросы	Литература
	Предмет биологической химии	1. История развития биохимии. 2. химический состав организмов. 3. биологические функции воды.	1, с. 3-5 1, с. 5-7 1, с. 7-10
	Водный и минеральный обмен	1. Водный обмен. 2. Минеральный обмен.	1, с. 158-160 1, с. 443-449
	Гормоны и их роль в обмене веществ	1. Биологические свойства гормонов. 2. Стероидные гормоны и их механизм действия. 3. Пептидные и гормоны и их механизм действия. 4. Прочие гормоны (амины).	1, с. 191-194 1, с. 196-197 1, с. 194-195 1, с. 197-198

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Биологическая химия / под ред. Н. И. Ковалевской. - Москва: Академия, 2008. - 253 с.
2. Комов В. П. Биохимия / В. П. Комов, В. Н. Шведова. - Москва: Дрофа, 2006. – 640 с.
3. Биохимия / под ред. Е.С. Северина. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 768 с.

б) дополнительная литература:

2. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии: Учеб. для хим. и биол. спец. пед. ун-тов и ин-тов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: изд-во «Агар», 1999. – 512с.: ил.

3. Филиппович Ю.Б. и др. Практикум по общей химии. М., 1982.
4. Ленинджер А. Основы биохимии. В 3-х томах. М., 1985.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

<http://www.biomolecula.ru>

<http://www.xumuk.ru>

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированная химическая лаборатория биологической химии и молекулярной биологии. Приборы: спектрофотометр СФ-56, рефрактометр ИФР-22, ИК-спектрометр с фурье-преобразованием «ФСМ-1201», фотометры «КФК-2» и «КФК-3», водные и воздушные термостаты, аналитические весы, посуда и химические реактивы, модели молекул органических веществ, мультимедийный проектор.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Тема 1. Белки. Ферменты. Витамины.

Вариант 1

1. Продолжите определение: «Первичная структура белка – это:

- а) двойная спираль;
- б) α -спираль;
- в) полипептидная цепь;
- г) полинуклеотидная цепь.

2. Гемоглобин – это:

- а) простой белок;
- б) хромопротеин;
- в) фосфопротеин;
- г) флавопротеин.

3. Иницирующим кодоном м-РНК является:

- а) УУУ;
- б) АЦГ;
- в) АУГ;
- г) УАГ.

4. Процесс биосинтеза белка называется

- а) инициация
- б) трансляция
- в) транскрипция
- г) терминация

5. Укажите значение рН среды, при котором пепсин проявляет максимальную активность.

- а) 1,5-2,5
- б) 6,8-7,2
- в) 10,0-11,0
- г) 7,0-8,5

6. При понижении температуры фермента до 0° С:

- а) повышается его активность;
- б) происходит денатурация фермента;
- в) происходит денатурация субстрата;
- г) понижается его активность.

7. Ферменты, катализирующие образование С – N связи относятся к классу:

- а) гидролазы;

- б) трансферазы;
- в) лигазы;
- г) лиазы.

8. К водорастворимым относится витамин:

- а) филлохинон;
- б) ретинол;
- в) кальциферол;
- г) рибофлавин.

9. Назовите витамин, излечивающий рахит.

- а) ретиналь
- б) токоферол
- в) рибофлавин
- г) кальциферол

10. Витамин B_{12} содержит в своем составе катион:

- а) калия;
- б) кобальта;
- в) натрия;
- г) магния.

Тема 1. Белки. Ферменты. Витамины. Вариант 2

1. Молекулы белков состоят из:

- а) витаминов;
- б) аминокислот;
- в) оксикислот;
- г) ферментов.

2. Выберите фактор, при воздействии которого достигается необратимая денатурация белков.

- а) добавление солей тяжелых металлов
- б) добавление солей щелочных металлов
- в) нагревание до 40°C
- г) охлаждение до 0°C

3. Выберите соединения, которые относятся к сложным белкам.

- а) протамины
- б) гистоны
- в) хромопротеины
- г) кератины

4. Миоглобин участвует:

- а) в синтезе ДНК;
- б) в трансляции;
- в) транспорте O_2 и CO_2 ;
- г) в терминации.

5. Дайте название процессу биосинтеза ДНК.

- а) репликация
- б) трансляция
- в) транскрипция
- г) терминация

6. Рибосома представляет собой:

- а) низкомолекулярное соединение;
- б) флавопротеин;

- в) мультиэнзимный комплекс;
- г) нуклеопротеин.

7. Ферменты — это катализаторы:

- а) углеводной природы;
- б) белковой природы;
- в) неорганической природы;
- г) липидной природы.

8. При повышении температуры фермента до 100° С:

- а) повышается его активность;
- б) происходит денатурация фермента;
- в) происходит денатурация субстрата;
- д) увеличивается концентрация субстрата.

9. В состав кофермента ФМН входит:

- а) витамин А;
- б) витамин В₆;
- в) витамин В₂;
- г) витамин В₁₂.

10. Нарушения в организме, вызванные избыточным накоплением витамина, называются:

- а) гипервитаминозом;
- б) гиповитаминозом;
- в) авитаминозом;
- г) поливитаминозом.

Тема 1. Белки. Ферменты. Витамины.

Вариант 3

1. Назовите связи, стабилизирующие первичную структуру белков.

- а) водородные
- б) ионные
- в) пептидные
- г) гидрофобные

2. Выберите соединения, которые относятся к простым белкам.

- а) цитохромы
- б) гистоны
- в) хромопротеины
- г) флавопротеины

3. Дайте название процессу биосинтеза информационной РНК на ДНК как на матрице.

- а) инициация
- б) трансляция
- в) транскрипция
- г) терминация

4. При повышении температуры на 1° С скорость реакции возрастает на:

- а) 1%;
- б) 2%;
- в) 10%;
- г) 20%.

5. Продолжите определение: «Ферменты – это катализаторы:

- а) липидной природы;
- б) белковой природы;

- в) углеводной природы;
- г) углеводно-липидной природы.

6. Ферменты, катализирующие реакции декарбоксилирования органических веществ, относятся к классу:

- а) изомеразы;
- б) трансферазы;
- в) оксидоредуктазы;
- г) лиазы.

7. Ферменты, катализирующие реакции отщепления или присоединения атомов водорода относятся к классу:

- а) гидролазы;
- б) трансферазы;
- в) лигазы;
- г) оксидоредуктазы.

8. Пантотеновая кислота входит в состав кофермента:

- а) НАД;
- б) ФАД;
- в) пиридоксальфосфата;
- г) кофермента А.

9. К водорастворимым относится витамин:

- а) ретинол;
- б) токоферол;
- в) рибофлавин;
- г) филлохинон.

10. Источниками витамина B₁₂ являются:

- а) продукты животного происхождения;
- б) фрукты;
- в) овощи;
- г) растительные масла

Тема 1. Белки. Ферменты. Витамины. Вариант 4

1. Белки денатурируют при:

- а) добавлении углеводов;
- б) охлаждении до 0°C;
- в) кипячении;
- г) нагревании до 36 °C.

2. Миозин относится:

- а) к простым белкам;
- б) к хромопротеинам;
- в) к фосфопротеинам;
- г) к сложным белкам.

3. Амилаза активна при значении pH:

- а) 1,5-2,5;
- б) 4,0-5,0;
- в) 6,9-7,0;
- г) 8,0-8,5

4. Назовите фермент, который относится к классу оксидоредуктаз.

- а) каталаза
- б) амилаза
- в) уреазы

г) карбоангидраза

5. Продолжите определение: «Ингибиторы

а) повышают скорость ферментативной реакции;

б) увеличивают концентрацию фермента;

в) увеличивают концентрацию субстрата;

г) понижают скорость ферментативной реакции.

6. Укажите фермент, в присутствии которого гидролиз белка идет до пептидов.

а) трипсин

б) карбоксипептидаза

в) нуклеаза

г) аргиназа

7. Переваривание продуктов в желудочно-кишечном тракте происходит при участии ферментов:

а) дегидрогеназ;

б) лигаз;

в) лиаз;

г) гидролаз.

8. На свертываемость крови влияет витамин:

а) ретинол;

б) токоферол;

в) рибофлавин;

г) филлохинон.

9. Основными источниками витамина С являются:

а) мясные продукты;

б) растительные продукты;

в) молочные продукты.

г) растительные масла

10. Назовите витамин, излечивающий пеллагру.

а) ретиналь;

б) токоферол;

в) рибофлавин;

г) ниацин.

Тема 2. Обмен веществ и энергии.

Вариант 1

1. К моносахаридам относится:

а) мальтоза;

б) фруктоза;

в) лактоза;

г) гликоген.

2. Сложные эфиры высших жирных кислот и полициклических спиртов – это:

а) диольные липиды;

б) стериды;

в) лецитин;

г) орнитолипиды.

3. Из представленных соединений выберите то, которое относится к группе фосфолипидов.

а) ланолин

б) миоцин

в) кефалин

г) креатин

4. Выберите гормон, образующийся в щитовидной железе.

а) адреналин

б) кальцитонин

в) инсулин

г) тироксин

5. Реакция: $АТФ + Глюкоза \rightarrow АДФ + Глюкозо-6-фосфат$ осуществляется при участии:

а) альдолазы;

б) фосфоглюкомутазы;

в) фосфоорилазы;

г) гексокиназы,

6. Сложноэфирные связи в молекулах липидов подвергаются гидролизу при участии:

а) фосфолипазы;

б) ацетилхолинэстеразы;

в) липазы;

г) фосфоорилазы.

7. Субстратами дипептидазы являются:

а) аминокислоты;

б) полипептиды;

в) дипептиды;

г) биогенные амины

8. Назовите нарушение белкового обмена, характеризующееся отрицательным азотистым балансом.

а) цистинурия

б) алкаптонурия

в) гиперглюкоземия

г) белковое голодание

9. Укажите соединения, производными которых являются стероидные гормоны.

а) полициклические спирты

б) многоатомные спирты

в) аминокислоты

г) белки

10. Универсальным аккумулятором, донором и трансформатором энергии в организме является:

а) ГТФ;

б) АТФ;

в) ЦГФ;

г) 1,3-дифосфоглицериновая кислота.

Тема 2. Обмен веществ и энергии.

Вариант 2

1. Сложные эфиры высших жирных кислот и глицерина составляют группу:

а) липиды;

б) воски;

в) триглицериды;

г) фосфолипиды.

2. Назовите вещество, являющееся предшественником желчных кислот и ряда гормонов в организме человека.

а) тиреотропин

б) тироксин

в) холестерин

г) ланолин

3. В состав сахарозы входят:

- а) две молекулы глюкозы;
- б) две молекулы фруктозы;
- в) глюкоза и фруктоза;
- г) галактоза и глюкоза.

4. Избыток углеводов в организме направляется на синтез:

- а) белков;
- б) ферментов;
- в) хромопротеинов;
- г) липидов.

5. Назовите гормон, при дефиците которого развивается сахарный диабет

- а) глюкагон
- б) инсулин
- в) тироксин
- г) тиреотропин

6. Выберите соединение, содержащее макроэргическую связь.

- а) ацетил-КоА
- б) глицин
- в) янтарная кислота
- г) пировиноградная кислота

8. Назовите процесс обмена углеводов, протекающий с наибольшим выделением энергии.

- а) брожение
- б) гликолиз
- в) гликогенолиз
- г) цикл Кребса

8. Укажите то количество энергии, которое выделяется при разрушении макроэргических связей.

- а) 0,25-0,50 кДж/моль
- б) 2,5-5,0 кДж/моль
- в) 25-50 кДж/моль
- г) 250-500 кДж/моль

9. Гормоном роста является:

- а) тиреотропин;
- б) лютропин;
- в) кортикотропин;
- г) соматотропин.

10. Дефицит незаменимых аминокислот в рационе может привести к:

- а) отрицательному азотистому балансу;
- б) положительному азотистому балансу;
- в) фенилкетонурии;
- г) алкаптонурии.

Тема 2. Обмен веществ и энергии.

Вариант 3

1. Наибольшее количество энергии выделяется при:

- а) полном разрушении соединения;
- б) частичном разрушении соединения;
- в) апотомическом распаде глюкозы;
- г) фосфолизе соединений.

2. Липиды в виде комплексов с белками входят в состав:

- а) мультиэнзимных комплексов;
- б) рибосом;
- в) синтетазы ВЖК;
- г) биологических мембран.

3. Продуктом фосфоролиза мальтозы является:

- а) глюкоза и галактоза;
- б) глюкозо-1-фосфат и глюкоза;
- в) глюкозо-6-фосфат и глюкоза;
- г) глюкозо-1-фосфат и галактоза.

4. Реакция 6-Фосфоглюконат + НАДФ⁺ → Рибулозо-5-фосфат + CO₂ + НАДФН
характерна для:

- а) гликолиза;
- б) глюконеогенеза;
- в) апоптомического распада глюкозы;
- г) фосфоролиза.

5. Укажите конечные продукты, аэробного окисления глюкозы.

- а) пировиноградная кислота
- б) молочная кислота
- в) ацетил-КоА
- г) углекислый газ и вода

6. Распад высших жирных кислот в клетке происходит путем:

- а) брожения;
- б) β-окисления;
- в) липолиза;
- г) фосфоролиза.

7. Процесс биосинтеза ВЖК локализован:

- а) во внешней мембране митохондрий;
- б) во внутренней мембране митохондрий;
- в) в клеточной мембране;
- г) в мембране эндоплазматического ретикулума.

8. В результате реакций декарбоксилирования происходит отщепление:

- а) оксида углерода (4);
- б) аммиака;
- в) воды;
- г) атомов водорода.

9. Энергетически наиболее выгоден обмен углеводов, идущий по пути:

- а) гликогенолиза;
- б) брожения;
- в) цикла Кребса;
- г) гликолиза.

10. Продолжите определение: «Дыхательная цепь — это система:

- а) окислительно-восстановительных ферментов;
- б) липолитических ферментов;
- в) трансфераз;
- г) гидролаз.

Тема 2. Обмен веществ и энергии.

Вариант 4

1. При переваривании белки усваиваются в виде:

- а) полипептидов;
- б) олигопептидов;
- в) миофибрилл;
- г) аминокислот.

2. Представителем фосфолипидов является:

- а) кардиолипин;
- б) фосфатидилсерин;
- в) лецитин;
- г) фосфатидная кислота.

3. В лецитинах содержится азотистый ингредиент:

- а) холин;
- б) серин;
- в) треонин;
- г) этаноламин.

4. Главными липидами мембран являются:

- а) диольные липиды;
- б) триглицериды;
- в) гликолипиды;
- г) фосфолипиды.

5. Высшие жирные кислоты в процессе их катаболизма разрушаются преимущественно путем:

- а) процессов восстановления;
- б) α -окисления;
- в) β -окисления;
- г) декарбоксилирования;
- д) гидролиза.

6. Концентрация сахара в крови уменьшается под влиянием гормона:

- а) инсулина;
- б) адреналина;
- в) вазопрессина;
- г) глюкагона.

7. Запас углеводов в животном организме создается в виде:

- а) крахмала;
- б) гликогена;
- в) клетчатки;
- г) гликопротеинов.

8. Среди ниже перечисленных соединений выберите метаболиты цикла биосинтеза мочевины.

- а) аспарагиновая и глутаминовая кислоты
- б) аспарагин и глутамин
- в) орнитин и цитруллин
- г) лизин и триптофан

9. Выберите соединение, содержащее макроэргическую связь.

- а) ацетил-КоА
- б) глицин
- в) янтарная кислота
- г) пировиноградная кислота

10. При окислении 1г углеводов выделяется:

- а) 1 ккал/моль;
- б) 2 ккал/моль;
- в) 3 ккал/моль;
- г) 4 ккал/моль

Тема 3. Биохимия физических упражнений и спорта
Вариант 1

1. Структурными единицами мышечного волокна являются:

- а) полисахариды;
- б) миофибриллы;
- в) липипротейны;
- г) биологические мембраны.

2. Сарколемма представляет собой:

- а) мембрану;
- б) полипептид;
- в) мультиэнзимный комплекс;
- г) рибонуклеопротеиновый комплекс.

3. Толстые филаменты состоят из:

- а) актина;
- б) миоглобина;
- в) миозина;
- г) тропонина.

4. В энергообеспечении кратковременных упражнений максимальной мощности основную роль играет:

- а) гликолиз;
- б) креатинфосфокиназная реакция;
- в) миокиназная реакция;
- г) аэробный распад глюкозы.

5. По формуле сбалансированного питания спортсменов соотношение калорийности белков: жиров: углеводов равно (в %):

- а) 14:30:56;
- б) 25:25:50;
- в) 15:15:70;
- г) 20:20:60.

Тема 3. Биохимия физических упражнений и спорта
Вариант 2

1. Тонкие филаменты состоят из:

- а) актина и тропонина;
- б) миоглобина;
- в) миозина;
- г) тропонина;

2. Ведущую роль в мышечном сокращении играют катионы:

- а) магния;
- б) натрия;
- в) кальция;
- г) железа.

3. Общее количество связанного кровью кислорода – это:

- а) кислородный запрос;
- б) кислородный долг;
- в) кислородный дефицит;
- г) кислородная емкость крови.

4. Запасным источником энергии в мышце является:

- а) холестерин;
- б) гликоген;
- в) молочная кислота;
- г) глюкоза.

5. Наибольший выход энергии достигается в:

- а) аэробном распаде глюкозы;
- б) креатинфосфокиназной реакции;
- в) миокиназной реакции.
- г) гликолизе

Таблица кодов

Тем а/ Но мер вопроса	Белки. Ферменты. Витамины.				Обмен веществ и энергии.				Биохимия физических упражнений и спорта	
	вариант				вариант				вариант	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
1	в	б	в	в	б	а	а	г	б	а
2	б	а	б	а	б	в	г	в	а	в
3	в	в	в	в	в	в	б	а	в	г
4	б	в	г	а	г	г	в	г	а	б
5	а	а	б	г	г	б	г	в	а	а
6	г	г	г	а	в	а	б	а		
7	в	б	г	г	в	г	г	б		
8	г	б	г	г	г	в	а	в		
9	г	в	в	б	а	г	в	а		
10	б	а	а	г	б	а	а	г		