

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



Биохимия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии и биохимии**

Учебный план b440301_26_1 ПО Физ.культ..plx
Направление 44.03.01 – РФ, 550100 - КР Педагогическое образование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 72

самостоятельная работа 71,8

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя		17 2/6	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	36	36
Практические	36	36	36	36
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2	0,2	0,2	0,2
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72,2	72,2	72,2	72,2
Сам. работа	71,8	71,8	71,8	71,8
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.б.н., доцент, Матющенко Н.С. _____ к.м.н., доцент, Ибраева И.Г.. _____

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

составлена на основании учебного плана:

Направление 44.03.01 – РФ, 550100 - КР Педагогическое образование
профиль «Физическая культура» (в билингвальной образовательной среде)

утвержденного учёным советом вуза от _____ протокол № _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № _____

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	является формирование общепрофессиональной компетенции по осуществлению педагогической деятельности на основе специальных научных знаний в области биохимии, а также формированию профессиональной компетенции по освоению и использованию теоретических знаний и практических умений и навыков в области биохимии при решении профессиональных задач тренера
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Здоровьесберегающий модуль	
2.1.2	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.3	Возрастная анатомия и физиология	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская практика (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
2.2.2	Спортивная биохимия	
2.2.3	Гигиенические основы спортивно-физкультурной деятельности	
2.2.4	Спортивная медицина	
2.2.5	Спортивный массаж	
2.2.6	ЛФК и инклюзивная физкультура и спорт	
2.2.7	Основы спортивной тренировки	
2.2.8	Основы научно-исследовательской работы	
2.2.9	Нутрициология	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3: Способен дифференцировать нагрузку, учитывая половозрастные характеристики спортсменов, с целью оптимизации процесса спортивной подготовки по видам спорта

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	состав, строение и химические свойства биоорганических молекул, входящих в состав живых организмов, их участие в обмене веществ; биохимические закономерности проведения учебно-тренировочного процесса; особенности протекания биохимических процессов в организме при мышечной деятельности.
3.2	Уметь:
3.2.1	осуществлять медико-биологический контроль состояния организма; оценивать функциональное состояние отдельных систем организма у лиц, занимающихся физической культурой и спортом; формировать физическую активность детей и взрослых, здоровый стиль жизни на основе знаний биохимических процессов мышечной деятельности.
3.3	Владеть:
3.3.1	использовать методы биохимического контроля при планировании уроков физической культуры и оценке результатов учебно-тренировочного процесса; способами нормирования и контроля физических нагрузок в учебно-тренировочном процессе.
3.3.2	в работе с таблицами и схемами превращения веществ и энергии;
3.3.3	в работе с информационными источниками;
3.3.4	в рецензировании научной и научно-методической литературы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Статическая биохимия. Молекулярные основы структурной организации клетки							

1.1	Предмет и задачи биохимии спорта. Химический состав организма человека. Биологическая роль органических и неорганических соединений. Биологическая роль компонентов клеток. /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1			
1.2	Химический состав организма человека. Биологическая роль органических и неорганических соединений. Биологическая роль компонентов клеток. /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.7 Э1 Э2			
1.3	Химический состав организма человека. Биологическая роль органических и неорганических соединений. Биологическая роль компонентов клеток. /Ср/	5	3	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.7 Э1 Э2			
1.4	Аминокислоты и пептиды. Химическое строение. Биологическое значение /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1			
1.5	Аминокислоты и пептиды. Химическое строение. Биологическое значение /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.7 Э1 Э2			
1.6	Аминокислоты и пептиды. Химическое строение. Биологическое значение /Ср/	5	3	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.7 Э1 Э2			
1.7	Белки. Структура и функции. /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1			
1.8	Уровни структурной организации и физико-химические свойства белков. Простые и сложные белки. Лабораторная работа № 1: Количественное определение концентрации общего белка сыворотки крови по биуретовой реакции на фотоколориметре. /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.7 Э1 Э2			
1.9	Уровни структурной организации и физико-химические свойства белков. Простые и сложные белки /Ср/	5	5	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.7 Э1 Э2			
1.10	Ферменты – биологические катализаторы белковой природы. Классификация, номенклатура биологические свойства ферментов. Функциональная организация ферментов. Практическое значение ферментов. /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1			

1.11	Ферменты, строение, механизм Действия. Кинетика ферментативных реакций. Номенклатура и классификация ферментов. Лабораторная работа №1. Влияние рН на активность амилазы слюны /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2			
1.12	Свойства ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Классификация и номенклатура ферментов /Ср/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2			
1.13	Водорастворимые витамины /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1			
1.14	Водорастворимые витамины. Лабораторная работа № 1. Количественное определение витамина С в продуктах растительного происхождения /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	1		Решение ситуационных задач
1.15	Водорастворимые витамины и их производные – важнейшие коферменты и простетические группы ферментов. Их роль в катализе. /Ср/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2			
1.16	Биологическая роль жирорастворимых витаминов. /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1			
1.17	Биологическая роль жирорастворимых витаминов. Лабораторная работа № 1 Качественные реакции на витамин А, Д, Е, викасол; /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2			
1.18	Биологическая роль жирорастворимых витаминов. /Ср/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2			
	Раздел 2. Биохимические основы жизнедеятельности человека							
2.1	Введение в обмен веществ. Общий путь катаболизма. Цикл трикарбоновых кислот. АТФ и пути его образования. /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1			
2.2	Специфические и общие пути катаболизма Лабораторная работа Качественные реакции на субстраты цикла Кребса. /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2			
2.3	Интеграционная функция цикла трикарбоновых кислот в обмене веществ в клетках – катаболическая и анаболическая функции. /Ср/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2			
2.4	Биологическое окисление. Основы биоэнергетики. Окислительное фосфорилирование /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1			

2.5	Тканевое дыхание – терминальный этап биологического окисления. Лабораторная работа Качественное определение каталазы крови. /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2			
2.6	Обмен энергии. Биологическое окисление. Роль АТФ. /Ср/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2			
2.7	Обмен углеводов. Гликолиз. Аэробный дихотомический путь. /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1			
2.8	Углеводы. Переваривание, всасывание, транспорт в клетки. Гликолитический путь окисления углеводов. Ключевые реакции и ферменты гликолиза, цикла Кребса и гликолиза. /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2	1		Решение ситуационных задач
2.9	Обмен углеводов. Гликолиз. Аэробный дихотомический путь. Энергетика окисления глюкозы. /Ср/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2			
2.10	Обмен углеводов. Обмен гликогена. Глюконеогенез /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1			
2.11	Обмен углеводов. Обмен гликогена. Глюконеогенез /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2			
2.12	Обмен углеводов. Обмен гликогена. Глюконеогенез. Регуляция. /Ср/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1 Э2			
	Раздел 3. Динамическая биохимия.							
3.1	Обмен и функции липидов /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1			
3.2	Химия и обмен липидов. Промежуточный обмен липидов внутриклеточный липолиз. Бета окисление жирных кислот. Метаболизм кетонных тел. Биосинтез липидов. Регуляция липидного обмена /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.5 Э1 Э2			
3.3	Промежуточный обмен липидов. Кетогенез. Холестерин. Его биологические функции и транспорт. /Ср/	5	4,8	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.5 Э1 Э2			
3.4	Метаболизм белков и аминокислот /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1			
3.5	Белковое питание. Переваривание, всасывание продуктов гидролиза белков. Промежуточный обмен и обмен отдельных аминокислот /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.6 Э1 Э2			
3.6	Белковое питание. Переваривание, всасывание продуктов гидролиза белков. Промежуточный обмен и обмен отдельных аминокислот /Ср/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.6 Э1 Э2			
3.7	Биохимия нуклеиновых кислот /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1			

3.8	Биохимия нуклеиновых кислот (особенности репликации, транскрипции, трансляции) /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2			
3.9	Биохимия нуклеиновых кислот (особенности репликации, транскрипции, трансляции) /Ср/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2			
3.10	Интеграция и регуляция обменных процессов-биохимическая основа адаптации /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1			
3.11	Интеграция и регуляция обменных процессов-биохимическая основа адаптации /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	1		Реферативная работа
3.12	Интеграция и регуляция обменных процессов-биохимическая основа адаптации /Ср/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2			
	Раздел 4. Функциональная биохимия. Биохимия специализированных органов и тканей							
4.1	Биохимия крови /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1			
4.2	Биохимия крови /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.8 Э1 Э2			
4.3	Биохимия крови /Ср/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.8 Э1 Э2			
4.4	Кислотно-основное состояние организма. Водно-минеральный обмен /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1			
4.5	Кислотно-основное состояние организма. Водно-минеральный обмен /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.8 Э1 Э2			
4.6	Кислотно-основное состояние организма. Водно-минеральный обмен /Ср/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.8 Э1 Э2			
4.7	Биохимия соединительной и костной тканей /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1			
4.8	Биохимия соединительной и костной тканей. Лабораторная работа. Определение гидроксипролина в моче. /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.8 Э1 Э2			
4.9	Биохимия соединительной и костной тканей. Регуляция. /Ср/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.8 Э1 Э2			
4.10	Биохимия нервной и мышечной тканей /Лек/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1			
4.11	Биохимия мышц и нервной ткани. Лабораторная работа №1 Количественное определение креатинина в моче /Пр/	5	2	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.8 Э1 Э2	1		Решение ситуационных задач
4.12	Биохимия мышц и нервной ткани. /Ср/	5	4	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.8 Э1 Э2			
4.13	/ЗачётСОц/	5	0,2		Л1.1Л2.1			

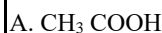
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**5.1. Контрольные вопросы и задания****ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

1. Аминокислоты - структурная единица белков.
2. Классификация и свойства аминокислот.
3. Незаменимые и заменимые аминокислоты.
4. Строение белков. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков, связи в них.
5. Физико-химические свойства белков. Амфотерность, изоэлектрическая точка, растворимость. Представление о водной оболочке белков и их денатурация.
6. Простые белки: альбумины, глобулины, гистоны, протамины, коллаген, эластин.
7. Классификация сложных белков, дать характеристику по каждому классу и представителям этих классов. Хромопротеиды (гемоглобин, миоглобин, цитохромы), нуклеопротеиды, липопротеиды, гликопротеиды, фосфопротеиды.
8. Гемоглобин и миоглобин, понятие об их структуре, локализация в организме, биологические функции; общие свойства и различия.
9. Биологические функции белков: ферментативная, пластическая, регуляторная, генно-регуляторная, гормонально-регуляторная, рецепторная, транспортная, дыхательная, сократительная, защитная, иммунно-защитная, энергетическая.
10. Превращения белков желудочно-кишечном тракте, действие ферментов пищеварительных соков желудка и кишечника
11. Судьба всосавшихся аминокислот и схема их превращения, конечные продукты распада аминокислот.
12. Пути обезвреживания ядовитых метаболитов белкового обмена, роль печени и почек.
13. Понятие о биосинтезе белка, роль ДНК и различных типов РНК в этом процессе.
14. Особенности белкового обмена при занятиях спортом и влияние на него возраста.
15. Значение белково-углеводной диеты на физическую подготовку спортсмена, положительные и отрицательные стороны диеты, богатой белками.
16. В чём состоит преимущество животных белков пищи при занятиях спортом? При занятиях какими видами спорта трудно обойтись без этих белков? Как влияют белковые компоненты диеты на вес тела спортсмена и на его водно-солевой обмен?
17. Перечислите основные промежуточные и конечные продукты распада аминокислот.
18. Написать схему путей превращения аминокислот при обмене веществ и указать метаболиты, являющиеся общими для обмена углеводов и липидов.
19. Какие вещества являются промежуточными и конечными продуктами окисления высших жирных кислот?
20. Почему усиленный распад белков является вредным для организма?
21. Назовите пути обезвреживания аммиака и в каких органах это происходит?
22. Укажите основные пути использования аминокислот в организме?
23. Какие гормоны синтезируются из аминокислот?
24. Общая характеристика углеводов и их классификация.
25. Глюкоза крови. Гипо- и гипергликемия. Глюкозурия. Гормоны, влияющие на содержание глюкозы в крови.
26. Пути окисления глюкозы в организме человека и их энергетический эффект. Дать схему превращения углеводов в процессе промежуточного обмена в организме человека.
27. Преимущества и недостатки анаэробного распада глюкозы при занятиях спортом.
28. Какой путь окисления глюкозы является основным источником энергии при кратковременных максимальных упражнениях и почему?
29. Почему дыхательное фосфорилирование энергетически выгоднее гликолитического, но не может быть использованным при скоростных упражнениях?
30. Преимущества и недостатки углеводной энергии перед другими энергетическими источниками при занятиях спортом.
31. Назовите гормоны, влияющие на углеводный обмен. Нарушения углеводного обмена.
32. Почему при упражнениях максимальной мощности используется преимущественно гликоген мышц, а не глюкоза?
33. Одинаковым ли будет уровень молочной кислоты в крови при выполнении одного и того же физического упражнения на равнине и в горной местности?
34. Биологическое значение углеводов и продукты, богатые ими.
35. Классификация липидов и их биологическое значение.
36. Нейтральные жиры, структура, свойства, значение.
37. Превращения липидов в процессе пищеварения. Значение желчных кислот.
38. Дать схему промежуточного обмена жиров (окислительного распада и синтеза), её связь с обменом углеводов и белков.
39. Почему при занятиях спортом энергия липидов мало используется, особенно при максимальной, но кратковременной нагрузке?
40. По энергоёмкости какие вещества выше - липиды или углеводы? Ответ пояснить.
41. У высоко тренированных спортсменов активность фермента липазы значительно повышается. Какие преимущества спортсмену даёт этот эффект и какие виды упражнений этому способствуют?
42. Из каких компонентов состоит нейтральный жир?
43. Под действием, какого фермента расщепляется нейтральный жир в пищеварительном тракте?

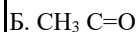
МАТЕРИАЛЫ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

(примеры тестовых заданий)

1. Подберите к каждой формуле соответствующие названия



1. спирт этанол



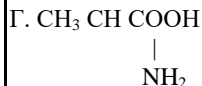
2. уксусная кислота



3. уксусный альдегид



4. аминокислота аланин



5. кетон ацетон



Ответ: А-2; Б-3; В-5; Г-4; Д-1

2. О чем позволяют судить цветные реакции на белки?

- А. О наличии белков в биологических жидкостях.
- Б. О первичной структуре белка.
- В. О наличии некоторых аминокислот в белках.
- Г. О функциях белков.

Ответ: А, В

3. Выберите правильное определение первичной структуры белка.

- 1. Аминокислотный состав полипептидной цепи.
- 2. Линейная структура полипептидной цепи, образованная ковалентными связями между радикалами аминокислот.
- 3. Порядок чередования аминокислот, соединенных пептидными связями в белке.
- 4. Структура полипептидной цепи, стабилизированная водородными связями между атомами пептидного остова.

Ответ: 3

4. Выберите правильное определение вторичной структуры белка.

- 1. Пространственная укладка полипептидной цепи, стабилизированная преимущественно слабыми связями между радикалами аминокислот.
- 2. Последовательность аминокислот, соединенных пептидной связью в полипептидной цепи.
- 3. Способ укладки полипептидной цепи в виде альфа-спиралей или бета-структур.
- 4. Объединение нескольких полипептидных цепей в фибриллярные структуры.

Ответ: 3

5. Укажите органеллу клетки, где происходит биосинтез белка.

- 1. Рибосомы
- 2. Ядро
- 3. Митохондрии
- 4. Лизосомы

Ответ: 1.

6. Чем сопровождается денатурация белков?

- 1. Нарушением пространственной структуры.
- 2. Потерей биологической активности.
- 3. Выпадением в осадок.
- 4. Изменением первичной структуры.

Ответ: 1, 2, 3.

7. Что понимается под денатурацией белка?

- 1. Потеря биологической активности белка в результате его гидролиза.
- 2. Изменение конформации белка, сопровождающееся потерей его биологической активности.
- 3. Разрыв пептидных связей.
- 4. Обратимое осаждение белка без изменений в его конформации.

Ответ: 2

8. Укажите биологическую функцию гемоглобина.

- 1. Биологический катализатор.
- 2. Источник энергии.
- 3. Переносчик кислорода.
- 4. Отвечает за иммунитет организма.

Ответ: 3.

9. Какие положения относятся к характеристике активного центра ферментов?

- 1. Это участок, непосредственно взаимодействующий с субстратом и участвующий в катализе.
- 2. Между активным центром и субстратом имеется комплементарность.
- 3. Активный центр составляет относительно небольшую часть молекулы фермента.
- 4. Активный центр состоит только из аминокислот.

Ответ: 1, 2, 3.

- 10.** Выберите свойства, относящиеся к ферментам.
1. Изменяют скорость биохимических реакций.
 2. Изменяют направление химических реакций.
 3. Обладают специфичностью действия
 4. Чувствительны к изменениям pH среды
 - 5.Повышают скорость химических реакций при нагревании выше 100°C.
- Ответ: 1, 3, 4.**
- 11.** Выберите правильный ответ при утверждении, что пепсин, фермент желудочного сока, проявляет свою наивысшую активность при pH равном:
- А. 1,5 Б. 7,0 В. 9,0
- Ответ: А**
- 12.** Ферменты теплокровных, как и большинство катализаторов, чувствительны к температуре среды и проявляют свою наивысшую активность в пределах:
- А. от 0° С до 100°С В. от 38° С до 40°С
 Б. от 60° С до 160°С Г. от 20° С до 30°С
- Укажите правильный ответ.
- Ответ: В**
- 13.** Выберите свойства, характеризующие витамины.
1. Действуют в очень малых количествах.
 2. Участвуют в регуляции обмена веществ.
 3. Являются источниками энергии.
 5. Синтезируются в организме человека специальными органами.
 6. Не синтезируются в организме человека и должны поступать с пищей.
- Ответ: 1, 2, 6.**
- 14.** Подберите соответствующую железу внутренней секреции к названиям гормонов.
- | | |
|--------------------|--------------------------------|
| А.Инсулин | 1. Мозговой слой надпочечников |
| Б. Адреналин | 2. Поджелудочная железа. |
| В. Тироксин | 3. Передняя доля гипофиза. |
| Г. Соматотропин | 4. Коровый слой надпочечников |
| Д. Глюкокортикоиды | 5. Щитовидная железа. |
- Ответ: А-2; Б-1; В-5; Г-3; Д-4.**
- 15.** Укажите конечный продукт анаэробного окисления глюкозы и количество молей АТФ, синтезирующихся при гликолизе.
- | | |
|------------------------------|----------|
| 1. Пировиноградная кислота . | А. 2 АТФ |
| 2. Молочная кислота. | Б. 4 АТФ |
| 3. Уксусная кислота | В.38 АТФ |
| 4. Углекислый газ и вода | Д.36 АТФ |
- Ответ:2, А.**
- 16.** Укажите гормоны, повышающие содержание сахара в крови.
- | | | |
|--------------|------------------------|--------------------|
| 1. Инсулин | 2. Глюкагон | 3. Тироксин |
| 4. Адреналин | 5. Гормон роста (СТГ) | 6. Глюкокортикоиды |
- Ответ: 2, 4, 6**
- 17.** Укажите конечные продукты аэробного окисления глюкозы и количество АТФ, вырабатываемых при этом.
- | | |
|------------------------------|-----------|
| 1. Пировиноградная кислота | А. 2АТФ |
| 2. Ацетил ~SKoA | Б. 3 АТФ |
| 3. CO ₂ | В. 30 АТФ |
| 4.H ₂ O | Г. 38 АТФ |
| 5. Молочная кислота (лактат) | |
- Ответ: 3, 4, Г.**
- 18.** Какова химическая природа ферментов?
- 1.Углеводы 2. Липиды 3. Белки 4. Минеральные вещества
- Ответ: 1**
- 19.** Перечислите гормоны, имеющие стероидную структуру.
- Ответ: гормоны коркового слоя надпочечников и гормоны половых желез.**
- 20.** Выберите биологические функции, относящиеся к липидам.
- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| а) компонент структуры мембран | б) запас энергии |
| в) регуляторная | г) источник энергии |
| д) каталитическая | |
| е) источник заменимых аминокислот | |
| ж) предшественник креатинфосфата | |
- Ответ: а, б, г**

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Дисциплина не предусматривает написания курсовой работы.

5.3. Фонд оценочных средств

Примеры ситуационных задач даны в приложении 1.

Тесты представлены в приложении 2.

Контрольная работа.

Каждый билет включает 3 вопроса категории "ЗНАТЬ", 1 вопрос категории "УМЕТЬ" и один - "ВЛАДЕТЬ".

5.4. Перечень видов оценочных средств

Рефераты

Ситуационные задачи

Тесты

Собеседование

Шкалы оценивания даны в приложении 3.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Под ред. Е.С. Северина, А.Я. Николаева	Биохимия. Краткий курс с упражнениями и задачами: Учебное пособие	Москва.: ГЭОТАР-МЕД 2002

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кольман Я., Рем К.-Г.	Наглядная биохимия: Учебное пособие	М.: Мир 2000

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Э.М.Кучук	Молекулярные основы биохимических процессов в организме (Ферменты -	ГОУВПО КРСУ 2016
Л3.2	Э.М.Кучук	Молекулярные основы биохимических процессов в	ГОУВПО КРСУ 2016
Л3.3	Э.М.Кучук	Биологическое оисление, энергетика клетки: учебно-	ГОУВПО КРСУ 2016
Л3.4	Э.М.Кучук	Обмен веществ в организме (Обмен углеводов): Учебное	ГОУВПО КРСУ 2016
Л3.5	Э.М.Кучук	Обмен веществ в организме (Обмен липидов): Учебное	ГОУВПО КРСУ 2016
Л3.6	Э.М. Кучук	Обмен веществ в организме (Обмен белков и аминокислот):	ГОУВПО КРСУ 2016
Л3.7	Кучук Э.М., Кучук А.Э.	Молекулярные основы структурно-функциональной организации клеток и их регуляторных	Бишкек: Изд-во КРСУ 2017
Л3.8	Кучук Э.М., Матюшенко Н.С., Закиров Дж.З., Горборукова Л.П.	Биохимия специализированных тканей: учебное пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2014

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Спортивная биохимия [Текст] : учебник для вузов и колледжей физической культуры / С. С. Михайлов. – 7#е изд., стереотип. – М. : Советский спорт, 2013. – 348	https://jasulib.org/kg/wp-content/uploads/2023/03/%
Э2	Биохимия спорта : учебное пособие для вузов Г. Е. Осипова, И. М. Сычева, А. В.	https://psv4.userapi.com/s/v1/d/bXqaV0v3ZDvnRQ2Fo

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:	
6.3.1.2	Методические материалы (рабочая программа, лекционные материалы, методическое обеспечение, материалы для подготовки к тестированию).	
6.3.1.3	Березов, Т.Т. Биологическая химия [Электронный ресурс] / Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. - Москва "Медицина" 1998. - Режим доступа: http://file.libopen.ru/10563689	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

Для студентов используется следующее программное обеспечение:

Сайт электронной библиотеки <https://www.krsu.edu.kg/library>

Интегрированная Автоматизированная Информационная Система КРСУ <https://iais.krsu.kg>

Платформа Microsoft Teams, пакет программ Microsoft Office

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Для успешного усвоения дисциплины в распоряжение студентов предоставляются:
7.2	Для чтения лекций используется учебная аудитория лекционного типа (большой лекционный зал по адресу мкр.Аламедин-1), оснащенная демонстрационным оборудованием (проекционный экран, аудиовизуальная техника) и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин. Разработан комплект для чтения лекций с использованием мультимедийных презентаций: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.
7.3	Лаборантская аудитория оснащенная лабораторным оборудованием и расходными материалами.
7.4	Перечень материально-технического обеспечения:
7.5	Оборудование: дистиллятор, шкафы для хранения реактивов и материалов, холодильник. Вытяжные шкафы, термостаты, водяная баня, центрифуга лабораторная универсальная ЦЛУ-1 (2шт), холодильник.
7.6	Из приборов для проведения практических занятий используются фотоэлектроколориметр (КФК-2, КФК-1), электронные весы, рефрактометр, титровальные установки, сахариметр, рН-метр, микроскопы, газоанализаторы, спектрофотометр, весы технические, аппарат для вертикального гелеэлектрофореза АВГЭ-2, стерилизаторы электрические, сушильный шкаф, дистиллятор.
7.7	Расходные материалы: химические реактивы, посуда, мерная посуда (бюретки, пипетки, мерные колбы, цилиндры, мерные пробирки), химические пробирки; штативы химические и физические, зажимы, пробирки для сжигания, фарфоровая посуда (тигли, чашки, ступки, пестики).

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

Рекомендации по организации самостоятельной, внеаудиторной работы студентов по изучению теоретических основ дисциплины "Биохимия".

- Изучение теоретической части дисциплины призвано не только углубить и закрепить знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, и умения организовать свое время.

- При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных терминов, положений, законов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими при изучении данной темы с целью освоения последующего материала курса. Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать интернет-ресурсы.

- Планирование времени, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. При проведении лабораторных занятий со студентами достигаются следующие цели:

- углубление и закрепление знаний теоретического курса с использованием практических заданий; - приобретение навыков в научном экспериментировании, анализе полученных результатов;

- формирование первичных навыков организации, планирования и проведения научных исследований; - подготовка к каждой лабораторной работе выполняется студентами самостоятельно до начала занятия.

Рекомендации при подготовке к лабораторно-практическим занятиям:

- ознакомиться с содержанием лабораторной работы;

- уяснить цель и задачи предстоящей работы;

- закрепить теоретический материал, самостоятельно решив задачи из соответствующего раздела для СРС;

- ознакомиться с порядком выполнения работы (принцип работы, клиническое значение, правила пользования приборами);

- разобрать правила безопасности выполнения работы и правила организации рабочего места;

- заранее приготовить схемы, таблицы, графики, необходимые для выполнения работы;

- написать уравнения реакций, для объяснения ожидаемого результата лабораторной работы;

- выполнять соответствующие лабораторному заданию действия, под руководством преподавателя или лаборанта;

- зафиксировать после выполнения работы полученные результаты в виде схем, таблиц, графиков;

- обработка результатов исследования, анализ полученных данных, формулирование выводов выполняется студентами самостоятельно;

- оформление и защита отчета.

Самостоятельная работа при изучении дисциплины включает:

- изучение конспектов лекций; материал, законспектированный на лекциях необходимо регулярно прорабатывать и дополнять с использованием основной и дополнительной литературы;

При подготовке к рубежному и промежуточному контролю необходимо:

- просмотреть конспект лекций;

- заметки по практическим занятиям;

- протоколы лабораторных занятий;

- для полного закрепления материала целесообразно выполнять задания для СРС по соответствующему разделу;

- использовать основную и дополнительную литературу.

При выполнении самостоятельной работы по написанию доклада (реферата) студенту необходимо:

- просмотреть теоретический материал с использованием литературных источников, периодических изданий, интернет-сайтов;
- творчески проработать подобранный материал;
- представить материал в форме доклада, проиллюстрировав схемами, диаграммами, фотографиями и рисунками;
- тест доклада должен быть изложен понятным языком.

Рекомендации по подготовке к докладу (реферату):

- выбор темы; - подготовка плана доклада (реферата);
- работа с литературой;
- работа с интернет-ресурсами;
- написание текста в соответствии с планом;
- консультация преподавателя;
- оформление рукописи;
- выступление с докладом;
- ответы на вопросы.

Рекомендации студентам при работе с литературой:

- ознакомиться с темой предстоящего лабораторно- практического занятия (по методическому пособию);
- внимательно прочитать вопросы целевых задач занятия, определить раздел научной литературы по данной теме;
- составить перечень книг, в том числе и электронных версий, в которых рассматривается изучаемая тема.
- провести предварительный обзор по оглавлению выбранных книг, найти необходимую главу.
- прочитать все заголовки главы, вступление, название параграфов, диаграмм, схем, графиков и рисунков.

Далее непосредственно чтение необходимого раздела или главы;

- выделение в тексте или конспектирование учебного материала, объясняющего основную мысль заголовка или вопроса целевых задач методического указания;
- конспект необходимо составлять четко в соответствии с порядком целевых задач;
- вырабатывать умение обобщать своими словами точку зрения автора; - проводить систематизацию полученной информации в виде определений, законов;
- на память прописывать математические выражения законов, расчетные уравнения, графики;
- текст, сложный для понимания, необходимо разбирать с применением приемов «медленного чтения».

Для понимания незнакомых слов и фраз необходимо обращаться к глоссарию, справочникам, словарям.

- целесообразно использовать предметный указатель, напечатанный в конце книг, где указаны страницы, на которых можно найти пояснения на некоторые ключевые слова.
- для проверки проработанного материала необходимо обсуждать вопросы с одногруппниками, использовать не только суждения автора, но и дополнять их своими суждениями и мыслями;
- для углубления и расширения теоретических знаний необходимо использовать дополнительную информацию;
- вопросы, которые остались не понятными необходимо задавать преподавателю на консультациях.

Ситуационные задачи.

1. Подсчитайте баланс энергии в АТФ при полном окислении 1 гр. пальмитиновой кислоты до CO_2 и H_2O ?
2. Назовите ферменты, катализирующие следующие реакции:
аспарат + альфа-кетоглутарат \rightarrow ЩУК+ глутамат
аланин + альфа-кетоглутарат \rightarrow ируват + глутамат
Каково клиническое значение повышения активности каждого из них в сыворотке крови?
3. Из каких субстратов образуется глицерофосфат в жировой ткани и в мышцах, с какими процессами они связаны? Напишите схему реакции.
4. Какова роль метаболитов цикла Кребса в синтезе жирных кислот?
5. Перечислите основные компоненты ЛПОП, ЛПНП и ЛПВП. Понятие о синтезе липопротеидов.
6. Напишите нуклеотидную последовательность участка ДНК, синтезируемого ДНК-полимеразой на указанной ниже матрице ДНК - АГЦ - ГЦГ - АГА - ГГА.
7. Какой будет аминокислотный состав м-РНК, если их ген содержит нуклеотиды ГТТ-ЦЦТ-ТЦА-ААА?
8. Большинству аминокислот соответствует больше чем один код, больше чем одна т-РНК. Напишите всевозможные антикодоны для 4-х гистидиновых кодонов ГГУ-ГГЦ-ГГА-ГГГ.
9. Какие изменения нуклеотидного состава в шестом кодоне м-РНК, отвечающий за синтез бета-цепи гемоглобина, имеют место при серповидноклеточной анемии?
10. Напишите реакции образования следующих биогенных аминов: гистамина, серотонина, гамма-аминомасляной кислоты/ГАМК/, дофамина. Их роль.
11. Какую роль играют глютаминовая, аспарагиновая кислоты в обезвреживании NH_3 в организме? Напишите эти реакции.
12. Дайте схему глюкозо-аланинового цикла. Какова его роль?
13. Из какой аминокислоты образуется адреналин? Напишите реакции с указанием промежуточных продуктов и их роль в организме?
14. Объясните механизм регуляции обмена Са в организме. Роль Са в клетках.
15. Белок на 60-70% состоит из аспарагиновой и глютаминовой кислот, другой белок содержит значительное количество лизина и аргинина. Каково их направление движения по отношению к аноду и катоду при электрофорезе?
16. Как регулируется активность ферментов в клетках? В каких единицах выражается активность фермента?
17. Больной плохо видит в сумерках, слабо адаптируется при переходе от света к темноте. Какой это гиповитаминоз, каков механизм участия витамина в восприятии света?
18. У больного мелкоклеточные кровоизлияния на коже, кровоточивость дёсен. Недостаток какого витамина у него имеет место? Объясните механизм возникновения кровоточивости.
19. В процессе окисления аланина образовалось 5 моль АТФ и 1 моль CO_2 . С образованием какого продукта связаны эти реакции?
20. При стрессовых ситуациях, при введении в организм адреналина усиливается расщепление гликогена. Объясните механизм действия гормона?
21. На дистанции два бегуна: спринтер завершает стометровку, стайер – 10- й километр. Укажите различие в энергетическом обеспечении работ мышц у этих бегунов.
22. Какие могут быть различия в содержании холестерина у вегетарианцев и людей, рацион которых включает много мяса, молока, яиц?
23. Биотин принимает участие в активации и переносе определённой группы. Укажите, какой именно: а) ацильной, б) метильной, в) CO_2 , г) фосфорильной, д) аденозильной.
24. Отсутствие, какого витамина вызывает ксерофтальмию, кератомалицию, куринную слепоту: а) витамин С, б) B_1 , в) Д, г) А, д) Е. Объясните механизм нарушения при авитаминозе.
25. Какова роль убихинона в реакциях катализа следующих классов ферментов: 1. Оксиредуктазы; 2. Трансферазы; 3. Гидролазы; 4. Лиазы; 5. Изомеразы; 6 Лигаза (синтетаза).
26. Сколько молекул АТФ образуется при окислении 2-х молей пировиноградной кислоты до ацетилКоА и транспорте водорода по дыхательной цепи?
27. Какой ион необходим для активации киназ, катализирующих образование ортофосфорных эфиров? а) Mo^{2+} , б) Ca^{2+} , в) Na^+ . г) K^+ , Mn^{2+} .
28. При излишнем углеводном питании на фоне ограниченной физической нагрузки человек прибавляет в весе. Каков биохимический механизм этого процесса?

29. Какие основные биохимические процессы протекают в митохондриях, в цитоплазме, ядре, лизосомах?
30. Где в клетке локализованы ферменты цикла Кребса, синтеза м-РНК, синтеза белков, синтеза жирных кислот, бета-окисление жирных кислот, липолиза жира, синтеза мочевины и нуклеотидов.
31. Из каких веществ синтезируется холестерин и какова его роль в организме?
32. Какие нарушения возникают при избытке и при недостатке натрия в организме?
33. Какие изменения возникают при избытке натрия в организме?
34. Какого катиона больше содержится в плазме и какого в клетках (эритроцитах)? Как поддерживается гомеостаз этих катионов?
35. Кровь – зеркало внутреннего состояния организма. Проиллюстрируйте это на примерах содержания биохимических показателей крови в норме.
36. Докажите верность выражения - "Жиры сгорают в пламени углеводов". В чём биохимическая сущность этого выражения?
37. В результате, каких нарушений обмена веществ наступает ацидоз? Какие вещества накапливаются в крови?
38. У пациента удалён желчный пузырь. Что у него нарушено – усвоение белков, углеводов или жиров? Почему?
39. Ферменты, участвующие в переваривании белков в желудке и кишечнике, отличаются довольно широкой субстратной специфичностью. Можно ли на этом основании считать, что они недостаточно совершенные ферменты?
40. В суспензию митохондрий добавили малат и АДФ. Какие продукты из них образуются? Какие ферменты катализируют эти реакции? Какой может быть максимальная величина коэффициента P/O?

1) Сложные белки – надмолекулярные белковые комплексы.

1. Мономерами нуклеиновых кислот являются:
 - 1) нуклеозиды
 - 2) нуклеотиды
 - 3) пуриновые основания
 - 4) нуклеопротеиды
 - 5) пиримидиновые основания.

2. В молекуле ДНК углевод представлен:

- 1) рибозой
- 2) галактозой
- 3) дезоксирибозой
- 4) маннозой.
- 5) глюкозой

3. При полном гидролизе РНК образуются все перечисленные вещества, кроме:

- 1) фосфорной кислоты;
- 2) тимина;
- 3) аденина;
- 4) гуанина;
- 5) рибозы.

4. В составе нуклеиновых кислот встречаются все указанные соединения, кроме:

- 1) цитозина
- 2) тимина
- 3) урацила
- 4) имидазола
- 5) аденина.

5. Адениловая кислота – это:

- 1) нуклеозид;
- 2) нуклеотид;
- 3) азотистое основание;
- 4) нуклеиновая кислота.

6. При денатурации ДНК наблюдается:

- 1) разрушение первичной структуры
- 2) увеличение вязкости раствора
- 3) разрушение вторичной структуры
- 4) гидролиз ДНК
- 5) плавление ДНК

7. Коэффициент специфичности отражает соотношение:

- 1) Г / Ц
- 2) А / Т
- 3) Г+Ц / А+Т
- 4) А+Ц / Г+Т
- 5) Г/А

8. В состав ДНК входят все азотистые основания, кроме:

- 1) урацила;
- 2) тимина;
- 3) аденина;
- 4) гуанина;
- 5) цитозина.

9. Комплементарные азотистые основания принимают участие в:

- 1) образовании ионных связей с гистонами;
- 2) формировании первичной структуры ДНК;
- 3) связывании негистоновых белков;
- 4) стабилизации вторичной структуры ДНК
- 5) все утверждения верны

10. Пиримидиновыми азотистыми основаниями являются все, кроме:

- 1) урацила;
- 2) тимина;
- 3) гуанина;
- 4) цитозина

11. Нуклеиновые кислоты в составе нуклеопротеинов связаны с белками:

- 1) глобулинами
- 2) альбуминами
- 3) гистонами и негистоновыми белками
- 4) глютелинами
- 5) протаминами.

12. Первичная структура нуклеиновых кислот стабилизируется:

- 1) гидрофобными связями;
- 2) 3',5'-фосфодиэфирными связями;
- 3) водородными связями;
- 4) ионными связями.
- 5) пептидными связями

13. Нуклеиновые кислоты выполняют в организме функцию:

- 1) источника энергии
- 2) хранения и передачи наследственной информации
- 3) резервную
- 4) гормональную
- 5) регуляторную

14. Вторичная структура ДНК представляет собой:

- 1) α-спираль
- 2) «клеверный лист»
- 3) двойную спираль
- 4) тройную спираль.
- 5) β-структура

15. В нуклеопротеинах между белковым компонентом и нуклеиновой кислотой образуется:

- 1) гидрофобная связь
- 2) 3',5'-фосфодиэфирная связь
- 3) водородная связь
- 4) ионная связь
- 5) ковалентная связь.

16. Комплементарными азотистыми основаниями являются:

- 1) аденин и тимин;
- 2) аденин и цитозин;
- 3) аденин и гуанин;
- 4) цитозин и урацил.
- 5) тимин и цитозин

17. Рибонуклеопротеиды находятся в клетке:

- 1) в митохондри
- 2) в цитоплазме
- 3) в ядре
- 4) в мембране
- 5) в рибосоме

18. Хромопротеинами называются белки, имеющие в качестве простетической группы:

- 1) ДНК;
- 2) липиды;
- 3) углеводы;
- 4) пигменты;
- 5) фосфорную кислоту.

19. Гемопротеинами называются белки, имеющие в качестве простетической группы:

- 1) протопорфирин;
- 2) флавиномононуклеотид;
- 3) гем;
- 4) магнийпорфирин;
- 5) флавинадениндинуклеотид.

20. Цитохромы относятся к классу:

- 6) нуклеопротеидов;
- 7) хромопротеидов;
- 8) гликопротеидов;
- 9) липопротеидов;
- 10) фосфопротеидов.

21. Гликопротеины - это сложные белки, в состав которых входит простетическая группа, представляющая собой:

- 1) гем;
- 2) производные липидов;
- 3) производные углеводов
- 4) нуклеотиды;
- 5) производные витамина А.

22. К гликозамингликанам относятся следующие вещества:

- 1) сиаловые кислоты
- 2) нейраминовая кислота
- 3) дерматансульфаты
- 4) глюкозамин
- 5) галактоза.

23. В хрящевом матриксе основным протеогликаном является:

- 1) коллаген;
- 2) агрекан;
- 3) эластин;
- 4) тиреотропин;
- 5) церулоплазмин.

24. В состав простетической группы истинных гликопротеинов могут входить все указанные вещества, кроме:

- 1) аминокислот;
- 2) гликозамингликанов;
- 3) сиаловых кислот;
- 4) дезоксисахаров.

25. Гиалуроновая кислота является:

- 1) протеогликаном;
- 2) истинным гликопротеином;
- 3) гликозамингликаном;
- 4) ацетилгликозамином.

26. В протеогликанах простетической группой служит:

- 1) нейраминовая кислота;
- 2) сиаловая кислота;
- 3) гиалуроновая кислота;
- 4) манноза;
- 5) галактозамин.

27. К какой группе белков относится трансферрин:

- 1) протеогликаны;
- 2) истинные гликопротеины;
- 3) сывороточные липопротеины;
- 4) протеолипиды;
- 5) хромопротеины

28. Укажите типы связей между белковым и углеводным компонентами в протеогликанах:

- 1) ионная и водородная;
- 2) водородная и гидрофобная;
- 3) O-, N-гликозидная и ионная;
- 4) O-гликозидная и N-гликозидная;
- 5) O-, N-гликозидная и гидрофобная.

29. Выберите утверждение, которое не является характеристикой протеогликанов:

- 1) удерживают воду;
- 2) образуют основное вещество внеклеточного матрикса;
- 3) служат смазкой и амортизатором в суставах;
- 4) обнаруживаются в стекловидном теле глаза;
- 5) транспортируют кислород.

30. Агрекан является:

- 1) протеогликаном;
- 2) истинным гликопротеином;
- 3) гликозамингликаном;
- 4) ацетилгликозамином.

31. Укажите типы связей между белковым и углеводным компонентами в истинных гликопротеинах:

- 1) ионная и водородная;
- 2) водородная и гидрофобная;
- 3) O-, N-гликозидная и ионная;
- 4) O-гликозидная и N-гликозидная;
- 5) O-, N-гликозидная и гидрофобная.

32. Какой из представителей гликозаминогликанов не сульфатирован:
- 1) гепарин;
 - 2) кератансульфат;
 - 3) хондроитинсульфат;
 - 4) гиалуроновая кислота;
 - 5) дерматансульфат
33. Хондроитинсульфат является:
- 1) протеогликаном;
 - 2) истинным гликопротеином;
 - 3) гликозамингликаном;
 - 4) ацетилгликозаминоом.
34. Какие белки в качестве простетической группы содержат гликозамингликаны:
- 1) протеогликаны;
 - 2) протеолипиды;
 - 3) сывороточные липопротеины;
 - 4) истинные гликопротеины
35. Какой гликопротеин содержит в своем составе гидроксипролин и гид-роксизин:
- 1) гаптоглобин;
 - 2) церулоплазмин;
 - 3) трансферрин;
 - 4) иммуноглобулин;
 - 5) коллаген
36. Истинные гликопротеины выполняют все указанные функции, кроме:
- 1) защитной функции;
 - 2) антивирусного действия;
 - 3) образования основного вещества внеклеточного матрикса;
 - 4) клеточной адгезии.
37. Какая функция характерна для гепарина:
- 1) задерживает свертывание крови;
 - 2) стабилизирует коллагеновые пучки;
 - 3) предотвращает выпотевание жидкости;
 - 4) транспортирует гемоглобин
38. Какие белки в качестве простетической группы содержат нейтральные сахара, ацетилгексозамины, сиаловые кислоты:
- 1) протеогликаны;
 - 2) протеолипиды;
 - 3) сывороточные липопротеины;
 - 4) истинные гликопротеины
39. Липопротеины - это сложные белки, в состав которых входит простетическая группа, представляющая собой:
- 1) гем;
 - 2) производные липидов;
 - 3) производные углеводов;
 - 4) нуклеотиды;
 - 5) витамины группы В.
40. В состав сывороточных липопротеинов входят все указанные липиды, кроме:
- 1) триацилглицеридов;
 - 2) холестерина;
 - 3) сфинголипидов;
 - 4) фосфолипидов.
41. К стероидам относятся:
- 1) ганглиозиды;
 - 2) триацилглицериды;
 - 3) фосфолипиды;
 - 4) половые гормоны;
 - 5) сфинголипиды.
42. Аполипопротеинами в составе сывороточных липопротеинов являются все, кроме:
- 1) В-48;
 - 2) В-100;
 - 3) Апо А;
 - 4) F-50.
43. Связь между триацилглицеридами и апобелком в липопротеинах:
- 1) гидрофобная;
 - 2) ионная;
 - 3) водородная;
 - 4) дисульфидная;
 - 5) гликозидная.
- 2) Нейроэндокринная регуляция функций клетки. Гормональная регуляция обмена веществ и функций.
1. Выберите из ниже перечисленных гормонов белково-пептидной природы
- 1) адреналин
 - 2) инсулин
 - 3) тестостерон
 - 4) кортикостерон
 - 5) тироксин
2. Выберите из нижеперечисленных гормонов - производное аминокислот
- 1) тироксин
 - 2) глюкагон
 - 3) эстриол
 - 4) инсулин
 - 5) кортикостерон
3. Выберите из нижеперечисленных гормонов стероидной природы
- 1) окситоцин
 - 2) тиротропин
 - 3) прогестерон
 - 4) инсулин
 - 5) глюкагон
4. Из перечисленных ниже выберите второй этап в механизме действия гормонов, действующих по аденилатциклазному механизму
- 1) изменение активности аденилатциклазы
 - 2) взаимодействие с рецептором на поверхности клетки
 - 3) активация протеинкиназ
 - 4) изменение концентрации ц-АМФ

- 5) активация G-белков
- 5. Какой из перечисленных гормонов имеет более длительную продолжительность действия:**
- 1) Тироксин
 - 2) Инсулин
 - 3) Глюкагон
 - 4) Адреналин
 - 5) Окситоцин
- 6. Какой гормон обладает анаболическим действием:**
- 1) Вазопрессин
 - 2) Гистамин;
 - 3) Серотонин
 - 4) Соматотропин
 - 5) Тиротропин
- 7. На обмен белков, жиров и углеводов влияют гормоны:**
- 1) Адреналин
 - 2) Инсулин
 - 3) Паратгормон
 - 4) Кальцитонин
 - 5) Глюкокортикоиды
- 8. Основным глюкокортикоидом в организме человека является:**
- 1) Кортикостерон
 - 2) Кортизол (гидрокортизон)
 - 3) Кортизон
 - 4) Эстрон
 - 5) Прогестерон
- 9. Стероидный диабет обусловлен:**
- 1) Недостатком инсулина
 - 2) Избытком глюкагона
 - 3) Недостатком вазопрессина
 - 4) Избытком глюкокортикоидов
 - 5) Избытком инсулина
- 10. Глюкокортикоиды:**
- 1) Понижают уровень глюкозы в плазме
 - 2) Не влияют на обмен жиров
 - 3) Синтезируются из холестерина
 - 4) В соединительной ткани стимулируют катаболизм белков
 - 5) Обладают противовоспалительными, противоаллергическим действием
- 11. Тироидные гормоны:**
- 1) Являются гормонами роста и развития
 - 2) Снижают уровень глюкозы в крови
 - 3) Увеличивают потребление кислорода
 - 4) Являются гормонами, непроницающими в клетку
 - 5) Снижают потребление кислорода
- 12. Укажите активирующие эффекты инсулина на метаболизм:**
- 1) Синтез гликогена
 - 2) Распад гликогена
 - 3) Глюконеогенез
 - 4) Гликолиз
 - 5) Синтез жира
- 13. Глюкагон вырабатывается в ответ на:**
- 1) Гипогликемию
 - 2) Стресс
 - 3) Гипергликемию
 - 4) Увеличение артериального давления
 - 5) Снижение артериального давления
- 14. Объем циркулирующей жидкости регулируется:**
- 1) Кортизолом
 - 2) Альдостероном
 - 3) Вазопрессином
 - 4) Атриальным Na-уретическим фактором
 - 5) Окситоцином
- 15. Для синтеза адреналина необходимы:**
- 1) Витамин Д
 - 2) Тирозин
 - 3) Цистеин
 - 4) S-аденозилметионин
 - 5) Триптофан
- 16. Какой гормон влияет на обмен белков подобно инсулину:**
- 1) Глюкагон
 - 2) Гормон роста
 - 3) Глюкокортикоиды
 - 4) Адреналин
 - 5) Окситоцин
- 17. Синтез стероидных гормонов происходит:**
- 1) В половых железах
 - 2) Гипофизе
 - 3) Половых органах
 - 4) Надпочечниках
 - 5) Поджелудочной железе
- 18. Выработку, какого гормона стимулирует увеличение концентрации глюкозы в крови:**
- 1) глюкагона
 - 2) инсулина
 - 3) адреналина
 - 4) тестостерона
 - 5) тироксина
- 19. Укажите возможные последствия действия инсулина:**
- 1) снижение величин холестерина крови
 - 2) повышение уровня высших жирных кислот в крови
 - 3) снижение количества глюкозы крови
 - 4) рост концентрации глюкозы крови
 - 5) развитие гипеоаминоацидемии.
- 20. Укажите истинные утверждения:**
- 1) печень, мышечная и жировая ткани – органы-мишени для инсулина *
 - 2) избыток инсулина обуславливает повышение уровня глюкозы крови
 - 3) гиперсекреция инсулина способствует избыточному накоплению гликогена
 - 4) головной мозг, эритроциты, костная ткань – органы-мишени для инсулина
 - 5) под влиянием инсулина стимулируется накопление нейтральных жиров
- 21. Поясните возможные причины гипергликемии у здорового человека:**
- 1) приём пищи
 - 2) гиперсекреция инсулина
 - 3) гиподинамия
 - 4) активация ПОЛ
 - 5) дефицит инсулина.
- 22. Объясните, чем опасен избыток контринсулярных гормонов?**
- 1) развитием гипергликемии
 - 2) развитием гипогликемии
 - 3) угнетением распада гликогена
 - 4) угнетением синтеза глюкоз
 - 5) активацией распада гликогена

Шкалы оценивания

Критерии оценивания реферата

Оценка (%)	5	4	3	2
Содержание	Работа полностью завершена	Почти полностью сделаны наиболее важные компоненты работы	Не все важнейшие компоненты работы выполнены	Работа сделана фрагментарно и с помощью учителя
	Работа демонстрирует глубокое понимание описываемых процессов	Работа демонстрирует понимание основных моментов, хотя некоторые детали не уточняются	Работа демонстрирует понимание, но неполное	Работа демонстрирует минимальное понимание
	Даны интересные дискуссионные материалы. Грамотно используется научная лексика	Имеются некоторые материалы дискуссионного характера. Научная лексика используется, но иногда не корректно.	Дискуссионные материалы есть в наличии, но не способствуют пониманию проблемы. Научная терминология или используется мало или используется некорректно.	Минимум дискуссионных материалов. Минимум научных терминов
	Обучающийся предлагает собственную интерпретацию или развитие темы (обобщения, приложения, аналогии)	Обучающийся в большинстве случаев предлагает собственную интерпретацию или развитие темы	Обучающийся иногда предлагает свою интерпретацию	Интерпретация ограничена или беспочвенна
Грамотность	Нет ошибок: ни грамматических, ни синтаксических	Минимальное количество ошибок	Есть ошибки, мешающие восприятию	Много ошибок, делающих материал трудночитаемым
Защита	Обучающийся говорит громко, четко объясняет содержание реферата, поддерживает зрительный контакт с аудиторией.	Обучающийся говорит громко, четко объясняет содержание реферата.	Обучающийся нечетко объясняет содержание реферата.	Обучающийся читает с ошибками информацию, содержащуюся в реферате.

90-- 85 % – 5

84 – 71 % – 4

70 – 54 % – 3

Меньше 54 % – 2.

Критерии оценки ответа на ситуационную задачу:

5 баллов - студент полно и правильно отвечает на все вопросы ситуационной задачи (86- 100%), широко оперируя при этом сведениями из базовой, основной и дополнительной литературы.

4 балла - студент правильно, но не очень подробно, с незначительными погрешностями отвечает на все поставленные вопросы (76-85%), опираясь на сведения из базовой и основной литературы.

3 балла - студент правильно решает задачу, но отвечает не на все поставленные вопросы (60 - 75%), опуская детали, допуская негрубые ошибки, оперируя сведениями только из базовой литературы.

0-2 балла – студент правильно решает отдельные фрагменты задачи, отвечает не на все поставленные вопросы, допуская ошибки, оперируя сведениями только из базовой литературы (владеет менее 60% информации).

Критерии оценки заданий в тестовой форме

5 баллов – 85 - 100% верных ответов

4 балла – 76 - 85% верных ответов

3 балла – 60 - 75% верных ответов

2 балла – 0 - 60% верных ответов

Критерии оценки вопросов на дифференцированном зачете:

1. Знание основных процессов, явлений, функций, закономерностей изучаемой предметной области, глубина и полнота раскрытия вопроса.
2. Владение терминами и понятиями, их использование при ответе.
3. Умение объяснить сущность процессов, закономерностей, механизмов, делать выводы и обобщения, умение раскрыть причинно-следственные связи.
4. Умение отвечать на поставленные вопросы.
5. Владение литературным языком в терминах науки, логичность и последовательность ответа, умение выражать свое мнение.

Зачет с оценкой оценивается **отлично** (85-100% представленной информации (по БСР – 28-30 баллов) если студент:

- показывает всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала;
- демонстрирует знание современной учебной и научной литературы;
- способен творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;
- владеет терминологией;
- демонстрирует способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в билете проблематики;
- подтверждает теоретические постулаты примерами из биохимических процессов.

Зачет с оценкой оценивается **хорошо** (76-85% представленной информации (по БСР – 24-27 балла) если студент:

- обнаруживает твердое знание программного материала;
- усвоил основную и наиболее значимую дополнительную литературу;
- способен применять знание теории к решению задач профессионального характера;
- допускает отдельные погрешности и неточности при ответе.

Зачет с оценкой оценивается **удовлетворительно** (60-75% представленной информации (по БСР – 20-23 балла) если студент:

- в основном знает программный материал в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии;
- в целом усвоил основную литературу;
- допускает существенные погрешности в ответе на вопросы экзаменационного билета.

Зачет с оценкой оценивается **неудовлетворительно** (менее 60% представленной информации (по БСР – 0 баллов) если студент:

- обнаруживает значительные пробелы в знаниях основного программного материала;
- допускает принципиальные ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета;
- демонстрирует незнание теории и биохимических процессов.