



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)
ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ (ШКОЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Избранные главы биохимии»

Владивосток
2023

Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах
формирования компетенций в ходе освоения дисциплины
«Избранные главы биохимии»

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства *	
				текущий контроль	Промежу- точная аттестация
1	<p>Раздел 1. Тема 1. Химический состав живых организмов. Клетка - структурная и функциональная единица живых организмов, строение и функции клетки эукариот и прокариот.</p> <p>Тема 2. Вода и её свойства, важные с точки зрения возникновения и поддержания жизни. Биогенные элементы (углерод, водород, кислород, азот, сера, фосфор) и их свойства и роль в живых системах. Микроэлементы и их роль в живых системах.</p> <p>Тема 3. Общая характеристика витаминов. Роль витаминов в питании человека и животных. Классификация витаминов. Водорастворимые витамины: витамины группы В, витамины С и Р. Жирорастворимые</p>	<p>ПК-2.1 Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных</p>	<p>знает методы поиска специализированной информации в патентно-информационных базах данных умеет проводить поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных владеет навыками поиска специализированной информации в патентно-информационных базах данных</p>	<p>УО-1 УО-3 ПР-6</p>	—
		<p>ПК-2.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)</p>	<p>знает методы анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии) умеет</p>	<p>УО-1 УО-3 ПР-6</p>	—

<p>витамины: витамины Д, А, Е, К. Провитамины (каротины, стерины). Строение, свойства, признаки недостаточности. Участие в обмене веществ. Пищевые источники витаминов, нормы потребления.</p> <p>Тема 4. Гормоны. Классификация и химическая природа. Механизм действия. Гормоны щитовидной железы и их роль в организме. Гормоны надпочечников - адреналин и норадреналин, их строение и роль в организме. Гормоны поджелудочной железы - инсулин и глюкогон, роль в организме. Стероидные гормоны: гормоны коркового слоя надпочечников - глюкокортикоиды и минералкортикоид ы. Половые гормоны.</p> <p>Раздел 2. Тема 1. Углеводы. Химический состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции углеводов.</p> <p>Тема 2. Липиды.</p>		<p>анализировать и обобщать результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии) владеет навыками анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)</p>		
--	--	--	--	--

	<p>Химический состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции жирных кислот и липидов.</p> <p>Тема 3. Белки. Состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции белков. Классификация белков. Пептидная связь и её свойства. Структура белка. Денатурация белков.</p> <p>Тема 4. Ферменты. Особенности ферментов как катализаторов, отличие ферментов от химических катализаторов. Ингибирование и активация ферментативных реакций. Кофакторы и коферменты.</p>				
2	<p>Раздел 3. Тема 1. Пищеварительные ферменты. Роль белков в питании человека, возрастные нормы, биологическая ценность. Азотистый баланс. Тема 2. Основные углеводы пищи, их характеристика, переваривание, механизм</p>	<p>ПК-2.1 Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных ПК-2.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области</p>	<p>знает методы поиска специализированной информации в патентно-информационных базах данных умеет проводить поиск специализированной информации в патентно-</p>	<p>УО-1 УО-3 ПР-6</p>	<p>–</p>

	<p>всасывания.</p> <p>Тема 3. Переваривание, всасывание и транспорт липидов.</p>	<p>химии (химической технологии)</p>	<p>информационных базах данных</p> <p>владеет навыками поиска специализированной информации в патентно-информационных базах данных</p> <p>знает методы анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)</p> <p>умеет анализировать и обобщать результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)</p> <p>владеет навыками анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)</p>		
3	<p>Раздел 4.</p> <p>Тема 1. Потоки вещества, энергии и информации в клетке. Обмен веществ как важнейшая особенность живой материи.</p> <p>Тема 2. Биологическое окисление. Взаимосвязь и регуляция обменных процессов.</p>				

4	<p>Раздел 1. Тема 1. Химический состав живых организмов. Клетка - структурная и функциональная единица живых организмов, строение и функции клетки эукариот и прокариот.</p> <p>Тема 2. Вода и её свойства, важные с точки зрения возникновения и поддержания жизни. Биогенные элементы (углерод, водород, кислород, азот, сера, фосфор) и их свойства и роль в живых системах. Микроэлементы и их роль в живых системах.</p> <p>Тема 3. Общая характеристика витаминов. Роль витаминов в питании человека и животных. Классификация витаминов. Водорастворимые витамины: витамины группы В, витамины С и Р. Жирорастворимые витамины: витамины Д, А, Е, К. Провитамины (каротины, стерины). Строение, свойства, признаки недостаточности. Участие в обмене</p>	<p>ПК-2.1 Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных</p>	<p>знает методы поиска специализированной информации в патентно-информационных базах данных умеет проводить поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных владеет навыками поиска специализированной информации в патентно-информационных базах данных</p>	<p>УО-1 УО-3 ПР-6</p>	<p>—</p>
---	---	--	--	---------------------------------	----------

	<p>веществ. Пищевые источники витаминов, нормы потребления.</p> <p>Тема 4. Гормоны. Классификация и химическая природа. Механизм действия. Гормоны щитовидной железы и их роль в организме. Гормоны надпочечников - адреналин и норадреналин, их строение и роль в организме. Гормоны поджелудочной железы - инсулин и глюкагон, роль в организме. Стероидные гормоны: гормоны коркового слоя надпочечников - глюкокортикоиды и минералкортикоиды. Половые гормоны.</p>				
Экзамен		ПК-2.1; ПК-2.2		–	УО-1

Шкала оценки уровня достижения результатов обучения для текущей и промежуточной аттестации *по дисциплине*
«Избранные главы биохимии»

Баллы (рейтинговая оценка)	Уровни достижения результатов обучения		Требования к сформированным компетенциям
	Текущая и промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	
100 – 86	Повышенный	«отлично»	Свободно и уверенно находит достоверные источники информации, оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы
85 – 76	Базовый	«хорошо»	В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию, выбрать метод решения проблемы и решить ее. Допускает единичные серьезные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях решения проблем, не знает типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы
75 – 61	Пороговый	«удовлетворительно»	Допускает ошибки в определении достоверности источников информации, способен правильно решать только типичные, наиболее часто встречающиеся проблемы в конкретной области (обрабатывать информацию, выбирать метод решения проблемы и решать ее)
60 – 0	Уровень не достигнут	«неудовлетворительно»	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Текущая аттестация по дисциплине «Избранные главы биохимии»

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Избранные главы биохимии» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий (собеседования, подготовка доклада с презентацией, проверки отчетов по лабораторным работам) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

По каждому объекту дается характеристика процедур оценивания впривязке к используемым оценочным средствам.

Оценочные средства для текущего контроля

1. Вопросы для собеседования по темам лекций перед началом лабораторных работ:

Раздел 1.

1. Органические и неорганические вещества клетки. БАВ, синтезируемые в клетке и их значение для медицины.

2. Эукариотическая клетка — форма организации живой материи. Основные структурные компоненты эукариотической клетки.

3. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека.

4. Современные представления о строении и функциях биологических мембран.

5. Транспорт веществ через плазмолемму.

6. Вода и ее роль в регуляции биологических процессов.

7. Прокариотическая клетка - форма организации живой материи. Особенности строения, морфологические и функциональные отличия от эукариотической клетки.

8. Организация потоков вещества, энергии и информации в клетках многоклеточного организма.

9. Назовите имена видных отечественных ученых-биохимиков и их работы.

10. Что такое обмен веществ. Из каких двух этапов складывается обмен веществ.

11. Перечислите органические вещества, входящие в состав пищи.

12. Общая характеристика класса витаминов. Принципы их классификации и номенклатуры.

13. Потребность в витаминах для человека. Типы авитаминозов.

14. Сохранность жирорастворимых витаминов в организме.

15. Что такое гормоны. Как классифицируются гормоны.

16. Какие гормоны имеют стероидную природу, где они образуются?

17. Механизм действия стероидных гормонов?

18. Какие гормоны имеют пептидную природу, где они образуются?

19. Механизм действия большинства пептидных гормонов.

20. Механизм действия адреналина.

Раздел 2. Углеводы. Липиды. Белки. Ферменты.

1. Классификация углеводов.

2. Какие дисахариды встречаются в растениях? Их свойства.

3. Отличается числом хиральных центров молекула глюкозы в ациклической и циклической форме или нет?

4. Объясните, почему эквимолярная смесь D-глюкозы и D-фруктозы, полученная гидролизом сахарозы, называется инвертным сахаром?

5. Какие дисахариды встречаются в растениях? Их свойства.

6. Полисахариды растения и их использование в пищевой промышленности.

7. Строение и свойства крахмала.

8. Образование гликозидов и их распространение в растениях.

9. Строение и свойства целлюлозы.

10. Что такое липиды? Как липиды классифицируются?

11. К какому классу органических соединений относятся жиры?

12. Назовите основные функции жиров

13. Что такое омыление жира? Что такое прогоркание жира?

14. В чем состоит структурная функция фосфолипидов?

15. Биологическая роль белков.

16. Уровни структурной организации белков.

17. Физико-химические свойства белков.

18. Азотистый баланс.

19. Типы взаимодействий, стабилизирующих структуру белковой молекулы.

20. Что такое гликогенные и кетогенные аминокислоты?

21. Химическая природа ферментов. Какую функцию они выполняют в организме человека и животных?

22. Что такое энергия активации химической реакции, какой физический смысл имеет это понятие?
23. Что такое субстрат, каков биологический смысл образования комплекса фермент/субстрат?
24. Что такое активный центр фермента и как он образуется?
25. Какую роль играет активный центр в каталитическом действии фермента?
26. Специфичность действия ферментов. Биологическая целесообразность специфичности действия ферментов.
27. Какие различия существуют между ферментативным и неферментативным катализом?
28. Как называют ферменты, катализирующие одну и ту же химическую реакцию, но различающиеся строением молекул?
29. Какие ферментные препараты применяются в пищевой технологии и медицине?

Раздел 3.

1. Каковы основные функции системы пищеварения?
2. Перечислите отделы пищеварительной системы. Какие органы входят в различные отделы системы?
3. Что входит в состав желудочного сока?
4. Перечислите функции соляной кислоты желудочного сока.
5. Какие ферменты находятся в желудочном соке? На какие вещества они действуют?
6. Опишите основные моменты передвижения пищи из желудка в тонкую кишку.
7. В чем заключаются основные особенности слизистой оболочки тонкого кишечника?
8. Что такое пристеночное пищеварение?
9. Что такое желчь? Перечислите основные свойства и функции желчи.
10. Расскажите о строении поджелудочной железы. Какие вещества секретирует поджелудочная железа?
11. Какие ферменты находятся в кишечном соке, на какие вещества они действуют?
12. Перечислите механизмы всасывания в тонкой кишке.
13. Белки, жиры и углеводы как питательные вещества.

14. Опишите особенности пищеварения при экстремальных воздействиях (высокая температура окружающей среды, низкое атмосферное давление, ионизирующая радиация, боль).

Раздел 4.

1. Что понимают под непрямым дезаминированием аминокислот (трансдезаминированием)? Перечислите ферменты и коферменты. Какова роль α -кетоглутаровой кислоты в этом процессе?

2. Как липиды из липопротеинов проникают в цитоплазму клеток? Объясните роль липопротеинлипазы и клеточных рецепторов в этом процессе. Причины и последствия накопления лизофосфолипидов в клетках?

3. Трансаминирование: ферменты, коферменты, значение этого процесса.

4. Объясните, в чем заключаются особенности обмена фенилаланина и тирозина. Какие биологически активные вещества могут синтезироваться из этих аминокислот?

5. Объясните перенос кислорода кровью. Опишите кривые насыщения гемоглобина и миоглобина кислородом. Биологическое значение различного сродства гемоглобина и миоглобина к кислороду.

6. Объясните взаимосвязь обмена углеводов и липидов (какие метаболиты углеводного обмена и как используются для биосинтеза липидов)? Укажите конечные продукты пищеварения и пути их дальнейших превращений в организме

7. Поясните схему орнитинового цикла. Каково происхождение атомов в молекуле мочевины? Как взаимосвязаны ЦТК и цикл мочевинообразования?

8. Чем отличаются аэробное и анаэробное окисление? Опишите ферментную систему, осуществляющую аэробное окисление в митохондриях. Какие пищевые вещества необходимы для синтеза компонентов этой системы?

9. Опишите процесс анаэробных превращений углеводов (гликолиз). Опишите пути устранения из организма образующейся при работе молочной кислоты.

10. Укажите энергетическую эффективность превращений цикла трикарбоновых кислот и его роль в энергетическом обеспечении организма человека.

11. Какие участки в дыхательной цепи обеспечивают сопряжение окисления с фосфорилированием? Почему? Какой фермент обеспечивает использование трансмембранного потенциала?

12. Расскажите о гликолитическом этапе аэробного окисления глюкозы. Раскройте механизмы его регуляции, биологическое значение. Энергетика этого процесса (количество затраченных и образованных молекул АТФ).

13. Перечислите составные компоненты главной цепи биологического окисления. От чего зависит последовательность расположения компонентов дыхательной цепи? Что такое редокс-потенциал?

14. Опишите превращение в цикле Кребса α - кетоглутаровой кислоты до сукцината: ферменты, коферменты. Сколько АТФ образуется на этом этапе ЦТК?

15. Что называют мобилизацией гликогена? В чем заключается биологическая роль этого процесса? Какие гормоны регулируют этот процесс? Объясните отличия распада гликогена в печени и мышцах.

16. Оксидазный механизм окисления в тканях: понятие, основные этапы, участники.

17. Опишите реакции декарбоксилирования в цикле Кребса: ферменты, коферменты.

18. Глюконеогенез (опишите схему процесса). Сколько молекул АТФ требуется для биосинтеза 1 молекулы глюкозы из пирувата? Биологическое значение и гормональная регуляция процесса.

19. АТФ - универсальное макроэргическое соединение. Какие связи называются макроэргическими? Приведите примеры.

20. Объясните, почему анаэробный распад углеводов называют внутренним окислительно-восстановительным процессом? Что такое гликолитическая оксидоредукция?

Требования к представлению и оцениванию материалов (результатов):

Приступая к подготовке к собеседованию по темам лекций перед началом лабораторных работ студенту необходимо изучить соответствующую литературу, и материалы лекционного курса. По каждому вопросу собеседования студент должен усвоить ключевые понятия и представления. В случае возникновения трудностей студент должен и может обратиться за консультацией к ведущему преподавателю.

Критерием готовности к собеседованию является умение студента ответить на все контрольные вопросы, заданные преподавателем.

Уровень освоения	Критерии оценки результатов обучения	Количество баллов
Повышенный	<p>Ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.</p>	100-86
Базовый	<p>Ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.</p>	85-76
Пороговый	<p>Ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.</p>	75-61
Уровень не достигнут	<p>Ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.</p>	60-0

2. Примерные темы сообщений с презентацией

1. Строение, свойства и функции белков.
2. История развития биохимии как науки.
3. Биологическая роль аминокислот в организме.
4. Пептиды медицинского назначения.
5. Белки как коллоидные системы.
6. Сложные белки: строение, биологическое значение.
7. Защитные белки.
8. История развития учения о ферментах.
9. Изоферменты в клинической биохимической диагностике.
10. Энзимотерапия.
11. Гормоны, регулирующие обмен углеводов, жиров и аминокислот.
12. Гормоны, регулирующие водно-солевой обмен.
13. Гормоны, регулирующие обмен кальция и фосфатов.
14. Половые гормоны.
15. Тропные гормоны.
16. Резервные полисахариды.
17. Структурные полисахариды.
18. Важнейшие растительные масла и животные жиры.
19. Важнейшие стероиды.
20. Принципы регуляции метаболизма.
21. Протеолитические ферменты желудочно-кишечного тракта.
22. Биогенные амины.
23. Наследственные нарушения обмена аминокислот.
24. Виды брожения.
25. Эйкозаноиды.
26. Биохимия свертывания крови.
27. Роль печени в обмене веществ.
28. Биологическая роль холестерина. Современные представления о механизмах развития атеросклероза.
29. Биохимические механизмы метаболических нарушений при сахарном диабете I и II типов.
30. Гетерополисахариды соединительной ткани. Их роль в процессах старения.
31. Белки теплового шока. Шапероны. Их биологическая роль.
32. Антиоксидантная система (АОС). Роль минеральных компонентов в АОС.

33. Механизмы обезвреживания ксенобиотиков. Характеристика I и II фаз детоксикации. Роль витаминов и минералов в функционировании системы детоксикации

Требования к представлению и оцениванию сообщения с презентацией:

Композиционное оформление сообщения – это его реальная речевая внешняя структура, в ней отражается соотношение частей выступления по их цели, стилистическим особенностям, по объёму, сочетанию рациональных и эмоциональных моментов, как правило, элементами композиции доклада являются: вступление, определение предмета выступления, изложение (опровержение), заключение. Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать:

- название доклада;
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- интересную для слушателей форму изложения;
- акцентирование оригинальности подхода.

Выступление состоит из следующих частей:

Основная часть, в которой выступающий должен раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами.

Заключение — это чёткое обобщение и краткие выводы по теме.

Компьютерная презентация должна содержать начальный и конечный слайды. Структура компьютерной презентации должна включать оглавление, основную и резюмирующую части. Каждый слайд должен быть логически связан с предыдущим и последующим. Слайды должны содержать минимум текста (на каждом не более 10 строк). Необходимо использовать графический материал (включая картинки), сопровождающий текст (это позволит разнообразить представляемый материал и обогатить доклад выступающего студента). Компьютерная презентация может сопровождаться анимацией, что позволит повысить эффект от представления доклада (но акцент только на анимацию недопустим, т.к. злоупотребление им на слайдах может привести к потере зрительного и смыслового контакта со слушателями).

Время выступления должно быть соотнесено с количеством слайдов из расчета, что компьютерная презентация, включающая 10— 15 слайдов, требует для выступления около 7—10 минут.

Подготовленные для представления доклады должны отвечать следующим требованиям:

1. Цель доклада должна быть сформулирована в начале выступления;
2. Выступающий должен хорошо знать материал по теме своего выступления, быстро и свободно ориентироваться в нем;
3. Недопустимо читать текст со слайдов или повторять наизусть то, что показано на слайде;
4. Речь докладчика должна быть четкой, умеренного темпа;
5. Докладчик должен иметь зрительный контакт с аудиторией;
6. После выступления докладчик должен оперативно и по существу отвечать на все вопросы аудитории (если вопрос задан не по теме, то преподаватель должен снять его).

Критерии оценки:

Уровень освоения	Критерии оценки результатов обучения	Количество баллов
Повышенный	тема раскрыта всесторонне; материал подобран актуальный, изложен логично и последовательно; материал достаточно иллюстрирован достоверными примерами; презентация выстроена в соответствии с текстом выступления, аргументация и система доказательств корректны.	100-86
Базовый	тема раскрыта всесторонне; имеются неточности в терминологии и изложении, не искажающие содержание темы; материал подобран актуальный, но изложен с нарушением последовательности; недостаточно достоверных примеров.	85-76
Пороговый	тема сообщения соответствует содержанию, но раскрыта не полностью; имеются серьёзные ошибки в терминологии и изложении, частично искажающие смысл содержания учебного материала; материал изложен непоследовательно и нелогично; недостаточно достоверных примеров.	75-61
Уровень не достигнут	тема не соответствует содержанию, не раскрыта; подобран недостоверный материал; грубые ошибки в терминологии и изложении, полностью искажающие	60-0

	смысл содержания учебного материала; информация изложена нелогично; выводы неверные или отсутствуют.	
--	--	--

I. Промежуточная аттестация по дисциплине «Избранные главы биохимии»

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Избранные главы биохимии» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Оценочные средства для промежуточного контроля (экзамен)

Вопросы для экзамена

1. Краткая история биохимии.
2. Биохимия как наука о веществах, входящих в состав живой природы, и их превращениях, лежащих в основе жизненных явлений.
3. Роль и место биохимии в системе естественных наук.
4. Значение биохимии для промышленности, сельского хозяйства и медицины.
5. Биохимические основы важнейших биологических явлений.
6. Потоки вещества, энергии и информации в клетке.
7. Обмен веществ как важнейшая особенность живой материи.
8. Роль белка в питании человека, возрастные нормы, биологическая ценность.
9. Азотистый баланс.
10. Где и при участии, каких ферментов перевариваются белки?
11. Гниение белков в кишечнике и пути обезвреживания токсических продуктов.
12. Каковы пути превращения аминокислот в тканях?
13. Типы дезаминирования.
14. Трансаминирование и его биологическая роль?
15. Декарбоксилирование аминокислот и роль биогенных аминов в организме животных.
16. Биологическая роль белков.
17. Структура белков.
18. Силы, связывающие белки.
19. Физико-химические свойства белков.
20. Токсичность аммиака и пути его нейтрализации.

21. Биосинтез мочевины.
22. Что такое гликогенные и кетогенные аминокислоты?
23. Нарушения обмена белков в организме?
24. Азотистый баланс, его виды.
25. Где и с участием каких ферментов перевариваются углеводы.
26. Что такое гипо-, гипергликемия, глюкозурия? Содержание сахара в крови.
27. Как осуществляется регуляция обмена углеводов?
28. Каковы основные метаболические пути промежуточного обмена углеводов?
29. Что такое гликолиз и гликогенолиз? Их энергетическая эффективность.
30. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Ферменты, клеточная локализация.
31. Аэробное окисление углеводов. Основные этапы, энергетический баланс.
32. Цикл трикарбоновых кислот. Ферменты, энергетический баланс.
33. Глюконеогенез.
34. Биосинтез гликогена.
35. Где и с участием каких ферментов перевариваются липиды?
36. Какова роль желчи в обмене липидов?
37. Промежуточный обмен липидов.
38. β -окисление жирных кислот. Клеточная локализация, ферменты.
39. Энергетический баланс β -окисления жирных кислот.
40. Биосинтез жирных кислот, триглицеридов, фосфолипидов.
41. Что такое кетоновые тела?
42. Регуляция липидного обмена.
43. Структура и свойства воды, ее роль в обмене веществ.
44. Макроэлементы: калий, натрий, кальций, магний, фосфор, хлор, сера. Их биологическая роль.
45. Микроэлементы: железо, кобальт, фтор, йод, селен, марганец, цинк. Их биологическая роль. Участие в обмене веществ.
46. Характеристика процессов пищеварения.
47. Обмен метионина, глицина, глутамина.
48. Синтез креатина, биологическая роль.
49. Обмен фенилаланина и тирозина, биологическая роль.
50. Конечные продукты распада пуриновых и пиримидиновых оснований.
51. Нарушения обмена белков, генетические заболевания.

52. Основные углеводы пищи, их характеристика, переваривание, механизм всасывания.
53. Анаэробный и аэробный распад глюкозы, молочнокислое и спиртовое брожение.
54. Субстратное фосфорилирование, энергетический эффект.
55. Гликолиз и гликогенолиз.
56. Гликолитическая оксидоредукция.
57. Общий энергетический баланс полного окисления глюкозы. Окислительное декарбоксилирование пирувата.
58. Ацетил-КоА – универсальный интермедиат распада жиров углеводов и белков.
59. Пути образования щавелево-уксусной кислоты.
60. Реакции глюконеогенеза. Субстраты глюконеогенеза.
61. Регуляция глюконеогенеза. Механизм синтеза и мобилизации гликогена.
62. Нарушение углеводного обмена.
63. Темновая фаза фотосинтеза
64. Световая фаза фотосинтеза.
65. Значение фотосинтеза для биосферы.
66. Важнейшие липиды организма человека и их роль.
67. Переваривание, всасывание и транспорт липидов.
68. Липазы и фосфолипазы.
69. Включение глицерина в гликолитические реакции.
70. Активация жирных кислот.
71. Роль карнитина в биоэнергетике.
72. Окисление жирных кислот.
73. Конечные продукты распада жирных кислот.
74. Образование ацетоацетата.
75. Источники ацетил-КоА для синтеза жирных кислот.
76. Синтез жирных кислот.
77. Биосинтез триглицеридов и фосфолипидов.
78. Строение, свойства, синтез холестерина, биологическое значение.
79. Нарушение липидного обмена.
80. Тканевое дыхание.
81. Эндергонические и экзергонические реакции в клетке.
82. Окислительно-восстановительные процессы и редокс-потенциалы.
83. Характеристика ферментов дыхания.
84. Строение митохондрий и структурная организация дыхательной цепи.

85. Сопряжение дыхания и фосфорилирования.

86. Дыхательный контроль. Разобщение тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования. Гипоксия.

87. Взаимосвязь и регуляция обменных процессов.

Требования к представлению и оцениванию материалов (результатов): ответы должны отличаться достаточным объемом знаний, глубиной и полнотой раскрытия темы, логической последовательностью, четкостью выражения мыслей и обоснованностью выводов, характеризующих знание литературных источников, понятийно-терминологического аппарата, нормативно-правовых актов, умение ими пользоваться при ответе.

Критерии оценки:

Уровень освоения	Критерии оценки результатов обучения	Количество баллов
Повышенный	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение.	100-86/отлично
Базовый	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	85-76/хорошо
Пороговый	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	75-61/ удовлетворительно
Уровень не достигнут	Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.	60-0/ неудовлетворительно