

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт «Умные материалы и технологии»

УТВЕРЖДЕНО:
Директор Института «Умные
материалы и технологии»
И.А. Курзина

Оценочные материалы по дисциплине

Биохимия

по направлению подготовки

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль) подготовки:
**Tomsk International Science Program, с профессиональным модулем Молекулярная
инженерия / Molecular Engineering**

Форма обучения
Очная

Квалификация
Инженер

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
И.А. Курзина

Председатель УМК
Г.А. Воронова

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 – Способен формулировать и анализировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний естественных, математических и технических наук, с учетом требований законодательства.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК-1.1. Знает основные положения и законы естественных, математических и технических наук, нормативы, регулирующие научную и производственную деятельность.

РООПК-1.2. Умеет анализировать исходные данные в профессиональных задачах на основе знаний естественных, математических и технических наук, нормативов, регулирующих научную и производственную деятельность.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- контрольная работа;
- реферат;
- тест.

2.1 Список вопросов для контрольных работ (РООПК-1.1, РООПК-1.2):

1. Химический состав клеток.
2. Аминокислотный состав белков.
3. Физические, химические, оптические свойства аминокислот.
4. Классификация аминокислот
5. Строение белковой молекулы.
6. Силы, стабилизирующие третичную структуру белка.
7. Функции белков.
8. Денатурация и ренатурация белка.
9. Характеристика простых и сложных белков.
10. Классификация и номенклатура витаминов.
11. Ферменты - биокатализаторы.
12. Строение ферментов. Механизм действия ферментов.
13. Иммобилизация ферментов
14. Практическое использование ферментов.
15. Анаболизм и катаболизм.
16. Пути образования АТФ и других макроэргических соединений.
17. Моносахариды и их свойства.
18. Сложные углеводы: ди- и полисахариды.
19. Пектины.
20. Гликолиз.
21. Гликогенолиз
22. Классификация липидов.
23. Первичная структура ДНК.
24. Вторичная структура ДНК
25. Принципы комплементарности и его реализация в структуре ДНК.
26. Третичная структура ДНК.
27. РНК, их классификация и биологическая роль. т-РНК

Контрольные работы являются аудиторными и выполняются во время занятий, в аудитории. Они пишутся студентами полностью самостоятельно, без использования конспектов, учебников и т.п. Проводятся после изучения определенного блока

информации (в рамках Тем 1-14) и представляют собой развернутые письменные ответы студентов на вопросы из списка. Для подготовки к контрольной работе используются конспекты лекций, материалы семинаров, основная и дополнительная литература по изучаемой дисциплине.

Критерии оценивания контрольной работы:

- «отлично» - в работе присутствуют все структурные элементы, вопросы раскрыты полно, изложение материала логично, выводы аргументированы
- «хорошо» - в работе есть 2-3 незначительные ошибки, изложенный материал не противоречит выводам
- «удовлетворительно» - один из вопросов раскрыт не полностью, присутствуют логические и фактические ошибки, плохо прослеживается связь между ответом и выводами
- «неудовлетворительно» - количество ошибок превышает допустимую норму, в работе отсутствуют выводы или не хватает других структурных элементов

2.2 Список тем для реферативных сообщений (РООПК-1.1, РООПК-1.2):

1. Биологическое значение витаминов В9, В12, С и Р
2. Биологическое значение гликолиза в различных тканях и органах
3. Биополимеры в нанобио- и бионанотехнологиях
4. Биосинтез белка в клетке-Синтез ДНК-Деление клетки
5. Биохимические аспекты ожирения
6. Биохимические изменения при инфаркте миокарда
7. Биохимические методы
8. Бумажная и тонкослойная хроматография в биохимии. Методики разделения
9. Взаимосвязь процессов и биообъектов. Особенности метаболизма клеток.
10. Проблемы культивирования биообъектов. Питательные среды и их оптимизация

Выполнение реферата должно иметь логически-обусловленную последовательность:

1. Определение темы.
2. Поиск, изучение и систематизация отобранных материалов.
3. Составление плана работы.
4. Написание текста.
5. Оформление реферата

Порядок защиты реферата:

- сообщение студента об основных положениях и результатах работы (тема, задачи, используемые методы, основные результаты, выводы и практические предложения) - до 10 минут.
- Ответы на вопросы преподавателя и присутствующих, обсуждение реферата - до 5 минут.
- Подведение итогов и выставление соответствующей оценки.

Критерии оценивания реферативной работы студента:

Критерий	Балл
Соответствие реферата теме	0,2
Глубина и полнота раскрытия темы, языковая грамотность	0,2

Адекватность передачи содержания первоисточника	0,2
Логичность, связность, доказательность текста реферата	0,2
Структурная упорядоченность и оформление (наличие плана, списка литературы, культура цитирования и т. д.)	0,2
Итого максимальный балл	1,0

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Зачет с оценкой в третьем семестре проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит 2 теоретических вопроса. Продолжительность зачета 1,5 часа.

Экзамен в четвертом семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух частей. Первая часть экзаменационного билета затрагивает общие разделы биохимии. Вторая часть экзаменационного билета состоит из вопросов практического применения изучаемой дисциплины. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Первая часть билета представляет собой 3 теоретических вопроса, проверяющих РООПК-1.1 и РООПК-1.2. Ответы на вопросы первой части даются путем выбора из списка предложенных.

Вторая часть билета содержит один теоретический вопрос, проверяющий РООПК 1.1 и РООПК 1.2. Ответ на вопрос второй части дается в развернутой форме с применением схематических изображений/рисунков.

Полный перечень вопросов, используемых при проведении промежуточной аттестации:

1. Предмет, объекты исследования дисциплины. Принципы организации и функционирования живой материи.
2. Химический состав клеток.
3. Аминокислотный состав белков.
4. Качественное и количественное определение аминокислотного состава белков.
5. Физические, химические, оптические свойства аминокислот.
6. Классификация аминокислот (аминокислоты, их строение и биологическая роль), заменимые и незаменимые аминокислоты и их применение.
7. Строение белковой молекулы. Связь первичной структуры и функции белков.
8. Самоорганизация третичной структуры белковой молекулы. Силы, стабилизирующие третичную структуру белка.
9. Функции белков.
10. Денатурация и ренатурация белка. Понятие о нативном белке.
11. Номенклатура и классификация белков.
12. Характеристика простых и сложных белков.
13. Витамины и история их открытия. Роль витаминов в питании человека и животных.
14. Классификация и номенклатура витаминов.
15. Жирорастворимые витамины. Витамины А, Д, Е, К их физиологическая роль. Способы получения.
16. Водорастворимые витамины. Их роль в обмене веществ, связь с ферментами.

17. Витамины В1, В2, В3, РР, В6, С; химическая природа, участие в физиологических процессах. Способы получения.
18. Ферменты - биокатализаторы. Черты сходства и различия в действии ферментов и катализаторов небелковой природы.
19. Строение ферментов. Механизм действия ферментов.
20. Иммобилизация ферментов и ее практическое значение.
21. Номенклатура и классификация ферментов. Локализация ферментов в клетке.
22. Практическое использование ферментов.
23. Общее понятие об обмене веществ и энергии в организме. Анаболизм и катаболизм.
24. Макроэргические соединения и макроэргические связи. Важнейшие представители макроэргических соединений.
25. Пути образования АТФ и других макроэргических соединений.
26. Общая характеристика углеводов и их классификация.
27. Моносахариды и их свойства.
28. Производные углеводов: альдоновые и уроновые кислоты, спирты, аминокислоты, гликозиды.
29. Сложные углеводы: ди- и полисахариды. Характеристика основных представителей.
30. Запасная и структурная функция полисахаридов. Пектины.
31. Обмен углеводов. Пути распада поли- и олигосахаридов. Ферменты, обеспечивающие эти процессы.
32. Гликолиз. Биологический смысл.
33. Гликогенолиз и его отличие от гликолиза.
34. Общая характеристика и классификация липидов.
35. Жиры: их состав, физические и химические свойства. Жирные кислоты.
36. Понятие о насыщенных и ненасыщенных жирных кислотах.
37. Биомембраны. Роль липидов, белков и углеродсодержащих соединений в организации мембран.
38. Характеристика фосфо- и гликолипидов. Их биологическая роль.
39. ДНК. Нуклеотидный состав. Правила Е. Чаргаффа. Первичная структура ДНК.
40. Вторичная структура ДНК и силы ее стабилизирующие.
41. Принципы комплементарности и его реализация в структуре ДНК.
42. Третичная структура ДНК. Структура хроматина ядра и хромосомы.
43. РНК, их классификация и биологическая роль. т-РНК; особенности первичной и вторичной структуры.
44. Функциональное значение участков тРНК. Третичная структура т-РНК. Виды р-РНК и их функции.
45. Рибосомы, особенности их строения. Роль р-РНК в структурной организации рибосом.
46. Препаративное и дифференциальное центрифугирование. Хроматография.
47. Электрофорез. Биологически активные пептиды. Простые белки. Альбумин.
48. Основы фармакологии. Химические соединения как лекарственные вещества.
49. Основные термины и понятия медицинской паразитологии.
50. Основные термины и понятия клинической лабораторной диагностики. Методы исследования биологического материала.

Результаты зачета с оценкой определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

– 5 (отлично) – студент показывает глубокие осознанные знания по освещаемому вопросу, владение основными понятиями, терминологией; владеет конкретными знаниями, умениями по данной дисциплине.

– 4 (*хорошо*) – студент показывает глубокое и полное усвоение содержания материала, умение правильно и доказательно излагать программный материал; допускает отдельные незначительные неточности в форме и стиле ответа.

– 3 (*удовлетворительно*) – студент понимает основное содержание учебной программы, умеет показывать практическое применение полученных знаний. Вместе с тем допускает отдельные ошибки, неточности в содержании и оформлении ответа; ответ недостаточно последователен, доказателен и грамотен;

– 2 (*неудовлетворительно*) – студент имеет существенные пробелы в знаниях, допускает ошибки, неточности в содержании рассказываемого материала, не выделяет главного, существенного в ответе. Ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки.

Результаты экзамена с оценкой определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

– 5 (*отлично*) – студент показывает глубокие осознанные знания по освещаемому вопросу, владение основными понятиями, терминологией; владеет конкретными знаниями, умениями по данной дисциплине.

– 4 (*хорошо*) – студент показывает глубокое и полное усвоение содержания материала, умение правильно и доказательно излагать программный материал; допускает отдельные незначительные неточности в форме и стиле ответа.

– 3 (*удовлетворительно*) – студент понимает основное содержание учебной программы, умеет показывать практическое применение полученных знаний. Вместе с тем допускает отдельные ошибки, неточности в содержании и оформлении ответа; ответ недостаточно последователен, доказателен и грамотен;

– 2 (*неудовлетворительно*) – студент имеет существенные пробелы в знаниях, допускает ошибки, неточности в содержании рассказываемого материала, не выделяет главного, существенного в ответе. Ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки.

4 Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций) (РООПК-1.1, РООПК-1.2)

1. Какое из следующих утверждений о клетках является правильным?
 - + Все живые организмы состоят из клеток.
 - Клетки не имеют собственных органелл.
 - Клетки не способны к размножению.
 - Все клетки одинаковы по структуре и функции.
2. Какая из следующих аминокислот является незаменимой для человека?
 - + Лейцин
 - Серин
 - Глицин
 - Треонин
3. Какой из следующих типов связи особенно важен для поддержания третичной структуры белков?
 - + Водородные связи
 - Ковалентные связи
 - Ионные связи
 - Металлические связи
4. Какова основная функция ферментов в биохимических реакциях?
 - + Ускорение реакций
 - Замедление реакций
 - Изменение энергетического профиля реакций
 - Обеспечение теплоты для реакций

5. Какой витамин является водорастворимым?
 - + Витамин С
 - Витамин А
 - Витамин D
 - Витамин Е
6. Какое из следующих процессов является анаболическим?
 - + Синтез гликогена
 - Расщепление глюкозы в дыхании
 - Расщепление жиров на жирные кислоты
 - Гликолиз
7. Что является основным продуктом трансляции в клетке?
 - + Белок
 - РНК
 - ДНК
 - Липиды
8. Какой углевод является основным источником энергии для клеток организма?
 - + Глюкоза
 - Лактоза
 - Сахароза
 - Целлюлоза
9. Какой из следующих липидов является основным компонентом клеточных мембран?
 - + Фосфолипиды
 - Триглицериды
 - Холестерин
 - Витамины
10. Какой процесс обеспечивает клеточную энергию в форме АТФ?
 - + Аэробное дыхание
 - Фотосинтез
 - Нитрификация
 - Гликолиз без кислорода
11. Какой клеткой иммунной системы являются главные борцы с инфекциями?
 - + Лимфоциты
 - Эритроциты
 - Тромбоциты
 - Нейтрофилы
12. Какой из следующих типов препаратов используется для уменьшения боли?
 - + Анальгетики
 - Антибиотики
 - Антисептики
 - Мочегонные
13. Какой из следующих организмов является простейшим паразитом?
 - + Лямблия
 - Плоский червь
 - Клещ
 - Блоха
14. Какой метод исследования используется для оценки состояния крови?
 - + Общий анализ крови
 - Ультразвуковое исследование
 - Рентгенография
 - Магнитно-резонансная томография

Информация о разработчиках

Раза Мохсин, аспирант ХФ ТГУ