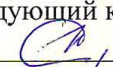


ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра технологии пищевых производств и индустрии питания

Рег. № ПБ.03-35
«12» 02 2024 г.

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры
Протокол от «07» 02 2024 г. № 7
Заведующий кафедрой

(подпись) С.Л. Гаптар

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.О. 35 Химия биологически активных веществ

Направление подготовки: 19.03.01. Биотехнология
профиль: Пищевая биотехнология

Новосибирск 2024

**Паспорт
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в химию биологически активных веществ	ОПК-1	Вопросы для зачета. Контрольная работа. Тесты.
2	Белки и пептиды. Первичная структура белков и пептидов	ОПК-1	Коллоквиум. Вопросы для зачета. Контрольная работа. Тесты.
3	Аминокислоты	ОПК-1	Коллоквиум. Вопросы для зачета. Контрольная работа. Тесты.
4	Нуклеиновые кислоты и родственные соединения	ОПК-1	Коллоквиум. Вопросы для зачета. Контрольная работа. Тесты.
5	Ферменты	ОПК-1	Коллоквиум. Вопросы для зачета. Контрольная работа. Тесты.
6	Строение углеводов и углеводсодержащих биополимеров	ОПК-1	Коллоквиум. Вопросы для зачета. Контрольная работа. Тесты.
7	Структура, свойства и химический синтез липидов	ОПК-1	Коллоквиум. Вопросы для зачета. Контрольная работа. Тесты.
8	Стероиды	ОПК-1	Коллоквиум. Вопросы для зачета. Контрольная работа. Тесты.
9	Витамины	ОПК-1	Коллоквиум. Вопросы для зачета. Контрольная работа. Тесты.
10	Антибиотики	ОПК-1	Вопросы для зачета. Контрольная работа. Тесты.

Вопросы для коллоквиумов по дисциплине «Химия биологически активных веществ»

Тема 2. Белки и пептиды. Первичная структура белков и пептидов

1. Химия биологически активных веществ и их значение.
2. Состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции белков.
3. Классификация белков.
4. Пептидная связь и её свойства.
5. Первичная структура белка.
6. Вторичная структура белка.
7. Третичная структура белка.
8. Четвертичная структура белка.
9. Денатурацию белков.
10. Простые белки: гистоны, протамины, проламины, глютеины, альбумины, глобулины, склеропротеиды.
11. Сложные белки: хромопротеиды, металлопротеиды, фосфопротеиды, липопротеиды, гликопротеиды, нуклеопротеиды.

Тема 3. Аминокислоты.

1. Состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции аминокислот.
2. Классификация аминокислот.
3. Незаменимые аминокислоты.
4. Производные аминокислот в живых организмах: биогенные амины, нейромедиаторы, ауксины.
5. Области использования аминокислот и их биотехнологический потенциал.

Тема 4. Нуклеиновые кислоты и родственные соединения.

1. Строение, биологическая роль, азотистые основания, нуклеозиды, нуклеотиды.
2. Дезоксирибонуклеиновые кислоты (ДНК)
3. Состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции ДНК.
4. Азотистые основания.
5. Дезоксирибоза и рибоза.
6. Нуклеозиды. Нуклеотиды.
7. Нуклеотидтрифосфаты.
8. Модель Уотсона и Крика.
9. Комплементарность.
10. Первичная структура ДНК.
11. Вторичная структура ДНК.
12. Третичная структура ДНК.
13. Генетический код.

- 14.Хромосомы.
- 15.Гены.
- 16.Репликация ДНК.
- 17.Внехромосомные генетические элементы.
- 18.Понятие о генетическом векторе.
- 19.Полимеразная цепная реакция.
- 20.Генно-инженерные операции с ДНК.
- 21.Понятие о генетической трансформации живых организмов.
- 22.Рибонуклеиновые кислоты (РНК): состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции РНК.
23. Классификация РНК. Рибосомальная РНК (рРНК). Транспортная РНК (тРНК). Матричная РНК (мРНК). Транскрипция РНК. Понятие о вирусах.

Тема 5 . Ферменты.

1. Классификация ферментов.
2. Особенности ферментов как катализаторов, отличие ферментов от химических катализаторов.
3. Холофермент.
4. Апофермент.
5. Кофермент.
6. Кофактор.
7. Активный центр фермента.
8. Каталитический центр фермента.
9. Субстратный центр фермента.
- 10.Алlostерический центр фермента.
- 11.Основы кинетики ферментативных реакций.
- 12.Кинетическая схема ферментативной реакции.
- 13.Уравнение Михаэлиса - Ментен.
- 14.Понятие о каталитической активности фермента.
- 15.Ингибирование и активация ферментативных реакций.
- 16.Регуляция активности ферментов в клетке.
- 17.Современная номенклатура ферментов.
- 18.Международная классификация ферментов.
- 19.Оксидоредуктазы. Трансферазы.
- 20.Гидролазы. Лиазы.
- 21.Изомеразы. Лигазы.

Тема 6. Углеводы.

1. Химический состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции углеводов.
2. Классификация углеводов.
3. Моносахариды.
4. Дисахариды.
5. Полисахариды.

Тема 7. Липиды.

1. Химический состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции жирных кислот и липидов.
2. Классификация липидов.
3. Триацилглицериды.
4. Воски.
5. Фосфоглицеролипиды.
6. Фосфосфинголипиды.
7. Гликоглицеролипиды.
8. Гликосфинголипиды.
9. Изопrenoид.

Тема 8. Стероиды.

1. Понятие об эндокринной системе.
2. Классификация по химической природе.
3. Гормоны белки, гормоны-пептиды. Механизм действия на организм человека (инсулин, глюкагон).
4. Гормоны, производные аминокислот. Механизм действия на организм человека (адреналин, тиреоидные гормоны).
5. Стероидные гормоны и механизм их действия на организм человека (глюкокортикоиды). Механизм действия на организм человека.

Тема 9. Витамины.

1. Значение витаминов для организма.
2. Классификация, отличия жирно- и водорастворимых витаминов.
3. Общие причины и признаки а- и гиповитаминозов.
4. Гипервитаминозы.
5. Функциональная классификация водорастворимых витаминов. Пути их превращения в коферменты.
6. Витаминоподобные соединения
7. Антибиотики: характеристика, источники в пищевых продуктах, использование в пищевой промышленности.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОЛЛОКВИУМОВ:

«Зачтено» ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание программного материала по дисциплине, допускает несущественные погрешности в ответе. Ответ самостоятелен, логически выстроен. Основные понятия употреблены правильно.

- «Не зачтено» ставится в том случае, когда студент демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, обнаруживает непонимание основного содержания теоретического материала или допускает ряд существенных ошибок и не может их исправить при наводящих вопросах преподавателя, затрудняется в ответах на вопросы.

Ответ носит поверхностный характер. Наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

**Примерный перечень контрольных работ по дисциплине
«Химия биологически активных веществ»**

1. Производство фолиевой кислоты.
2. Производство витамина В12.
3. Производство рутина
4. Производство витамина В15.
5. Натуральные СО2-экстракты как БАД к пище.
6. Технология сухих пивных дрожжей.
7. Технология β-каротина как компонента БАД.
8. Выделение БАВ из отходов спиртового производства.
9. Технология препарата витамина Е из растительного сырья.
10. Производство БАВ на основе ягод.
11. Производство L-карнитина
12. Химическое строение и механизм действия яда морских животных.
13. Пищевые добавки на основе морских водорослей.
14. Противоопухолевая активность морских макрофитов.
15. Антимутагенная активность морских водорослей.
16. Гипотензивные и спазмолитические свойства морских водорослей.
17. Фиколектины. Химический состав, механизм действия.
18. Сульфатированные полисахариды из морских водорослей.
19. Пигменты водорослей.
20. Биохимический состав отдельных представителей типа моллюски и перспективы использования их БАВ.
21. Гепатопанкреас ракообразных: способ получения БАВ, применение.
22. Получение коллагеназы из крабов.
23. Биологическая ценность липидов «баренцевоморского огурца».
24. БАВ губок, асцидий – источники лекарственных препаратов.
25. Характеристика и свойства хитозана. Способы его получения, применение.
26. Пестициды: состав, структура, свойства
27. Феромоны: состав, структура, свойства
28. Биологические токсины: состав, структура, свойства
29. Бета- лактамные антибиотики: состав, структура, свойства
30. Пенициллины: состав, структура, свойства
31. Цефалоспорины: состав, структура, свойства
32. Макролиды: состав, структура, свойства
33. Тетрациклины: состав, структура, свойства
34. Аминогликозиды: состав, структура, свойства
35. Левомицетины: состав, структура, свойства
36. Гликопептидные антибиотики: состав, структура, свойства
37. Противогрибковые антибиотики: состав, структура, свойства

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

- **оценка «Зачтено»** выставляется студенту, если им даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов, показан *достаточный* уровень освоения компетенций;

- **оценка «Не зачтено»** выставляется студенту, если ответы представляют собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросам, студент не осознает связь вопроса с другими объектами дисциплины, дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа бакалавра, или ответ на вопрос полностью отсутствует или отказ от ответа, показан *не достаточный* уровень освоения компетенций.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету по дисциплине «Химия биологически активных веществ»

1. Понятие о биологической активности. Виды биологической активности.
2. Основные группы биологически активных веществ
3. Функциональные группы, ответственные за биологическую активность.
4. Основные принципы функционализации органических соединений.
5. Классификация пептидов. Основные представители и их свойства
6. Денатурация белков. Типы денатурирующих агентов и особенности их действия
7. Способы получения аминокислот
8. Методы обнаружения аминокислот и пептидов в растворе. Способы очистки.
9. Свойства азотистых оснований. Минорные основания. Оксо-окси-таутомерия
10. Гидролиз нуклеиновых кислот. Обнаружение продуктов гидролиза
11. Строение нуклеозидов.
12. Номенклатура нуклеозидов.
13. Нуклеотиды. Строение, номенклатура.
14. Конформация компонентов нуклеиновых кислот.
15. Синтез нуклеозидов.
16. Синтез нуклеотидов.

17. Нуклеиновые кислоты. Первичная, вторичная, третичная структуры.
18. Отличие ДНК от РНК.
19. Физико-химические свойства нуклеиновых кислот.
20. Что называют белками? Аминокислотами?
21. Перечислите функции белков, аминокислот в организме человека.
22. Какое различие в строении аминокислот аланина и гистидина?
23. Номенклатура и классификация аминокислот.
24. Физико-химические свойства аминокислот.
25. Стереохимия аминокислот.
26. Строение пептидов. Классификация и номенклатура.
27. Стереохимия пептидной связи.
28. Определение первичной структуры пептидов.
29. Определение аминокислотного состава.
30. Первичная структура белков. Видовая специфичность.
31. Конформация пептидных цепей в белках (вторичная, третичная структуры).
32. Четвертичная структура белков.
33. Функции белков в организме.
34. Аминокислотный состав белков.
35. Физико-химические свойства белков: амфотерность, растворимость. Контрольные вопросы:
36. Восстанавливающие и невосстанавливающие сахара. Примеры. Качественные реакции.
37. Представители гомополисахаридов: крахмал, гликоген, хитин, хитозан. Особенности строения. Гидролиз
38. Представители гетерополисахаридов: гепарин, гиалуроновая кислота, хондроитинсульфаты
39. Аминокарбонильные соединения.
40. Геометрическая изомерия.
41. Оптическая изомерия.
42. Номенклатура стереоизомеров.
43. Углеводы, определение, функции
44. Классификация углеводов.
45. Стереохимия и конформации моносахаридов.
46. Физико-химические свойства моносахаридов.
47. Гликозиды. Взаимосвязь структуры и биологических функций.
48. Олигосахариды и полисахариды.
49. Методы определения структуры: химические, ферментативные, физико-химические.
50. Дисахариды: мальтоза и лактоза, гентиобиоза, целлобиоза, сахароза.
51. Полисахариды: гомополисахариды (крахмал, амилоза, гликоген, целлюлоза, декстрины).

52. Гетеро-полисахариды - протеогликаны (гиалуроновая кислота, хондроитинсульфаты, гепарин)
53. Строение, классификация, номенклатура углеводов.
54. Дайте определение углеводам и перечислите их функции.
55. В чем различия структуры амилозы и амилопектина?
56. Моносахариды. Основные стереохимические понятия моносахаридов.
57. Семейство D- и L-альдоз. D- и L-кетозы.
58. Методы наращивания углеводной цепи сахаров.
59. Методы деструкции сахаров.
60. Основные реакции моносахаридов.
61. Гидразоны, озазоны, озотриазолы.
62. Метилловые, бензилловые и тритиловые эфиры моносахаридов.
63. Сложные эфиры моносахаридов.
64. Гликозиды и гликозидные производные моносахаридов.
65. Что такое полисахариды, гетерополисахариды, гомополисахариды?
66. Какой из сахаров не обладает восстанавливающими свойствами?
67. Назовите запасные углеводы организма и растений.
68. Перечислите полисахариды, которые не усваиваются человеком.
69. Нейтральные жиры. Строение, функции, гидролиз
70. Фосфолипиды. Строение, функции, гидролиз
71. Гликолипиды, классификация, строение, функции, гидролиз.
72. Какие вещества называются липидами?
73. Что такое простые липиды? Какие Вам известны природные воски?
74. По какому признаку липиды делятся на омыляемые и неомыляемые?
75. Какие функции в организме выполняют нейтральные липиды (ТАГ)?
76. Липиды, определение, классификация.
77. Функции липидов. Стереохимия и номенклатура.
78. Неомыляемые липиды: стерины, изопреноиды, жирные кислоты, простаноиды.
79. Нейтральные липиды: основные классы.
80. Стериды, строение, свойства.
81. Фосфолипиды. Классификация и номенклатура.
82. Ацилглицериды, строение, свойства.
83. Глицерофосфолипиды (фосфатидная кислота, фосфатидилэтаноламин, фосфатидилхолин, фосфатидилсерин).
84. Перечислите основные функции фосфолипидов.
85. В чем значение гликолипидов?
86. Назовите основные функции липопротеидов.
87. Классификация витаминов. Основные группы витаминов, их источники, биологическая роль. Потребность в витаминах.

88. Витамины как коферменты
89. Классификация антиоксидантов и специфичность их действия. Источники антиоксидантов.
90. Понятие тропности. Основные расчетные методы оценки биологической активности веществ на основе их строения.
91. Нуклеозидные антибиотики и противовирусные препараты
92. Пептидные антибиотики
93. Яды пептидной и белковой природы
94. Значение биологически активных веществ.
95. Полифункциональные молекулы. Определение, классы.
96. Ненасыщенные карбонильные соединения.
97. Дикарбонильные соединения (дикарбоновые кислоты, оксокислоты).
98. Оксикарбонильные соединения.
99. Гетероциклические основания пиримидинового и пуринового ряда. Классификация и номенклатура.
100. Производные пиридина (никотиновая кислота, амид никотиновой кислоты, витамин В6 и др.).
101. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами.
102. Пиридин и его производные: урацил, тимин, цитозин. Классификация и номенклатура.
103. Индол, порфины, пурины.
104. Производные пурина - аденин, гуанин, мочевая кислота.
105. Определение, свойства ферментов.
106. Классификация и номенклатура.
107. Структура ферментов.
108. . Кофакторы ферментов.
109. Активные центры ферментов.
- 110. Принципы ферментативной кинетики**

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАЧЕТА:

- Отметка «зачтено» – выставляется студенту, если он ответил содержательно и аргументировано на вопросы, выносимые на зачет, допускается незначительное нарушение логики изложения материала.

Отметка «незачтено» – выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, дает неправильные ответы на дополнительные вопросы.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

Задание 1. Способность некоторых БАВ оказывать влияние на репродуктивность и иммунную систему – ... а. аллергенность;
б. канцерогенность;
в. мутагенность;
г. тератогенность.

Ответ: Г

Задание 2. Введение лекарственных веществ в организм минуя ЖКТ (внутримышечно, внутривенно)

А) интраназально;

Б) перорально;

В) парентально;

Г) ректально.

Ответ: В.

Задание 3. Разнообразие проявлений биологической активности вещества зависит...

А) от способа его попадания в организм;

Б) от способа наблюдения, в том числе от времени наблюдения, чувствительности методов, принципа подбора биообъекта и др.;

В) наличия или отсутствия дополнительных воздействий;

Г) все ответы верны.

Ответ: Г.

Задание 4. Ксенобиотики:

А) тяжёлые металлы (кадмий, свинец, ртуть и др.);

Б) полициклические и галогенированные ароматические углеводороды;

В) пестициды, нефтепродукты;

Г) все ответы верны.

Ответ: Г.

Задание 5. К группе изопреноидов относятся...

А) катехины, сапонины, антоцианидины

Б) терпены, сапонины (стероиды)

В) олигосахара, лейкотриены, терпены

Г) хатконы, терпены, дигидрохалконы

Ответ: Б.

Задание 6. К группе флавоноидов относятся...

А) катехины, хатконы, антоцианидины

Б) терпены, спонины

В) флавоны, истинные алкалоиды

Г) хатконы, олигосахара, моносахара, дигидрохалконы

Ответ: А.

Задание 7. Перечислите гликозаминогликаны (ГАГ, линейные неразветвленные полисахариды, построенные из дисахаридных фрагментов)

Ответ:

Задание 8. Перечислите БАВ морских водорослей, оказывающих антикоагулянтное и антитромбогенное действие.

Ответ:

Задание 9. В зависимости от происхождения атома азота в структуре молекулы алкалоида они подразделяются на (перечислите, дайте краткую характеристику):

Ответ:

Задание 10. В зависимости от строения монотерпены подразделяют на:

Ответ:

Задание 11. Перечислите методы выделения белков:

Ответ:

Задание 12. Перечислите высокомолекулярные несхароподобные полисахариды:

Ответ:

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕСТОВ:

-**оценка «отлично»** выставляется студенту при условии высокого уровня освоения, и общий процент правильных ответов находится в пределах 86-100%;

-**оценка «хорошо»** выставляется студенту при условии повышенного уровня освоения, и общий процент правильных ответов находится в пределах 66-85%;

-**оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту при условии порогового уровня освоения, т.е. правильных ответов должно быть не менее 50% и общий процент правильных ответов находится в пределах 50-65%.

- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту в случае недостаточного уровня освоения, т.е. правильных ответов менее 50 %.

**МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ
СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

**Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений,
навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования
компетенций**

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-О (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный).

Составитель
доцент кафедры ТТПП, к.с.-х.н.



Н.Г. Ворожейкина

« 07 » 02 2024 г.