

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра Экологии

УТВЕРЖДЕН

Рег. № ББСХ.04-11

«07» 10 2022 г.

на заседании кафедры

протокол от «4» октября 2022 г. № 14

Заведующий кафедрой



Е.А. Новиков

(подпись)

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.В.02 Микробиотехнология

19.04.01 Биотехнология

Профиль: Биотехнология в сельском хозяйстве

Новосибирск 2022

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование
1.	Введение в дисциплину микробиотехнология. Основные термины и понятия. Международные системы контроля качества биотехнологических продуктов.	ПК-13	Собеседование по данной теме, тест
2.	Микробиотехнология в историческом аспекте	ПК-13	Собеседование по данной теме, тест
3.	Основные представители микроорганизмов, используемых в микробиотехнологии. Требования к штаммам микроорганизмов	ПК-13	Собеседование по данной теме, тест
4.	Особенности культивирования биобъектов и ферментации. Принципиальная схема микробиотехнологического производства от культуры до конечного продукта.	ПК-15	Собеседование по материалам раздела, контрольная работа
5.	Биологически активные вещества, получаемые микробиотехнологическим способом.	ПК-13	Собеседование по материалам раздела
6.	Микробиотехнология кормового и пищевого белка. Характеристика продуцентов белка.	ПК-15	Коллоквиум по данной теме
7.	Микробиотехнология препаратов для животноводства.	ПК-15	Собеседование по материалам раздела, вопросы для самостоятельной работы
8.	Микробиотехнология для растениеводства. Биологические инсектициды, их применение как альтернатива химическим пестицидам.	ПК-15	Контрольная работа
9.	Особенности микробиотехнологии вирусных препаратов	ПК-15	Контрольная работа
10.	Экзамен	ПК-13 ПК-15	Вопросы

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Темы

для коллоквиумов, собеседования
по дисциплине *Б1.В.02 Микробиотехнология*

1. Введение в дисциплину Микробиотехнология.
2. Микробиотехнология в историческом аспекте.
3. Основные представители микроорганизмов, используемых в микробиотехнологии.
Требования к штаммам микроорганизмов.
4. Особенности культивирования биообъектов и ферментации. Принципиальная схема микробиотехнологического производства от культуры до конечного продукта.
5. Биологически активные вещества, получаемые микробиотехнологическим способом.
6. Микробиотехнология кормового и пищевого белка. Характеристика продуцентов белка.
7. Микробиотехнология препаратов для животноводства.
8. Микробиотехнология для растениеводства. Биологические инсектициды, их применение как альтернатива химическим пестицидам.
9. Особенности микробиотехнологии вирусных препаратов.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он подготовился по теме круглого стола, активно высказывает свою точку зрения и участвует в полемике, основывается на фактах, законах и правовых документах;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он подготовился по теме круглого стола и высказал свою точку зрения по рассматриваемому вопросу и участвует в полемике;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он подготовился по теме круглого стола и высказал свою точку зрения по рассматриваемому вопросу;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не подготовился по теме круглого стола.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра Экологии

Темы
для контрольной работы
по дисциплине *Б1.В.02 Микробиотехнология*

1. Значение изучения дисциплины при современном ведении с.-х. производства.
2. Значение изучения микробиотехнологической переработки с.-х. продукции при современном ведении сельскохозяйственного производства.
3. Международная система контроля качества GLP (Good Laboratory Practice) микробиотехнологических продуктов.
4. Международная система контроля качества GMP (Good Manufacturing Practice) микробиотехнологических продуктов.
5. Роль культуры растительных клеток и тканей как продуцентов ценных веществ.
6. Основные задачи и перспективы генной инженерии.
7. Трансгенные культуры, потенциальная опасность их применения.
8. Значение изучения микробиотехнологической переработки отходов с.-х. производства при современном ведении сельского хозяйства
9. Определение термина «биотехнология». Современные направления развития науки.
10. Биотехнология как важнейший раздел современной биологии.
11. Многогранность понятия биотехнология.
12. Связь биотехнологии с другими науками.
13. Традиционное, «классическое» понимание биотехнологии.
14. Биотехнология наших предков.
15. Основные термины, используемые в современной биотехнологии.
16. Научные открытия, способствующие развитию современной биотехнологии.
17. Три периода развития биотехнологии.
18. Современные направления развития биотехнологии.
19. Молекулярно-генетический период развития биотехнологии.
20. Применение достижений современной биотехнологии в агропромышленном производстве.
21. Перспективы развития микробиотехнологических производств.
22. Международные системы контроля качества микробиотехнологических продуктов.
23. Многообразие микробиотехнологических производств и перспективы их развития в XXI в.
24. Обоснование необходимости развития биотехнологии.
25. Методы генетической инженерии для создания новых штаммов, используемых в биотехнологии.
26. Продукция микробного синтеза для сельского хозяйства, примеры.
27. Понятие БАВ и методы их получения.
28. Антибиотики как пример БАВ, способы получения.
29. Ферменты как пример БАВ и способы получения.
30. Аминокислоты как пример БАВ и способы получения.
31. Токсины как пример БАВ и способы получения.
32. Витамины как пример БАВ и способы получения.
33. Основные группы микроорганизмов, используемые в биотехнологии.
34. Общие свойства микроорганизмов, используемых в биотехнологических процессах.
35. Методы индуцированного мутагенеза и селекции для получения штаммов микроорганизмов с целью биотехнологической переработки с.-х. продукции.
36. Грибы общая характеристика, использование в биотехнологии.
37. Общая характеристика бактерий и возможности их использования.
38. Общая характеристика бацилл и возможности их использования.
39. Общая характеристика одноклеточных водорослей для биотехнологии.

40. Культура клеток и тканей от первых попыток культивирования до наших дней.
41. Векторы, применяемые в генной инженерии.
42. Различия микроорганизмов по ферментативной активности как основа для получения различной продукции при биотехнологической переработке.
43. Примеры получения белка на основе целлюлозы (отходов растениеводства).
44. Примеры получения белка на основе нетрадиционного сырья.
45. Примеры получения микробного белка и белка водорослей.
46. Понятие о первичных и вторичных метаболитах микробной клетки.
47. Основные группы микроорганизмов, используемые в биотехнологических процессах.
48. Рост микробов в популяции, кривая роста.
49. Изоляция микроорганизмов из природы для биотехнологической переработки сельскохозяйственной продукции.
50. Механизм действия ферментов и их использование в биотехнологии.
51. Возможности применения микробных ферментов в переработке с.-х. продукции.
52. Имобилизованные ферменты в биотехнологии.
53. Характеристика протеолитических ферментов.
54. Характеристика сахаролитических ферментов.
55. Характеристика целлюлаз и их использование для получения белка на целлюлозе.
56. Биотехнология переработки целлюлозосодержащих отходов на белок.
57. Бактериофагия как возможный фактор, мешающий биотехнологическим процессам.
58. Методы получения кормового белка на отходах растениеводства.
59. Анализ сырья на пригодность к биотехнологической переработке.
60. Типы усвоения микробной клеткой азота и использования этих процессов в биотехнологии.
61. Типы усвоения микробной клеткой углерода и использования этих процессов в биотехнологии.
62. Определение целлюлозолитической активности грибов.
63. Ферментативная обработка мяса.
64. Биотехнологические процессы пивоварения.
65. Биотехнологические процессы в хлебопечении.
66. Ферментативный гидролиз отходов птицеводства.
67. Биотехнологическая переработка молока на примере получения варенца. Уравнение брожений.
68. Растительное сырье и отходы его промышленной переработки.
69. Биотехнологическая переработка молока на примере получения сыра. Уравнение брожений.
70. Биотехнологическая переработка молока на примере получения йогурта. Уравнение брожений.
71. Биотехнологическая переработка молока на примере получения кефира. Уравнение брожений.
72. Биотехнологическая переработка молока на примере получения ацидофильной продукции. Уравнение брожений.
73. Общая характеристика молочнокислых бактерий как основы для переработки молока на кисло - молочные продукты.
74. Виноделие как пример биотехнологической переработки фруктов.
75. Состав питательных сред для культивирования микроорганизмов.
76. Техника культивирования чистых культур микроорганизмов.
77. Основные параметры, регламентирующие биотехнологические процессы.
78. Отходы животноводства и возможность их биотехнологической переработки.
79. Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов консервного, зерноперерабатывающего и других видов перерабатывающей промышленности.
80. Способы гидролиза растительного сырья.
81. Критические точки, регламентирующие процессы биотехнологической переработки.
82. Понятие о ферментах и их значение в биотехнологии.

83. Биотехнология переработки отходов животноводства.
84. Классификация ферментов, роль ферментов в биотехнологии.
85. Биосинтез микробного белка.
86. Белок одноклеточных.
87. Дрожжи как продуценты белка одноклеточных.
88. Микроскопические водоросли как источник белка.
89. Микробный синтез аминокислот.
90. Микробный синтез витаминов.
91. Микробный синтез ферментов.
92. Микробный синтез антибиотиков.
93. Использование дешевого сырья для микробиологического синтеза.
94. Применение ферментных препаратов в перерабатывающих и пищевых производствах.
95. Применение БАВ в животноводстве.
96. Применение БАВ в растениеводстве.
97. Применение БАВ в защите растений.
98. Генетическое программирование микроорганизмов.
99. Биотехнология продуктов с пробиотическими свойствами.
100. Биотехнология продуктов с пребиотическими свойствами.
101. Культивирование микроорганизмов в производственных условиях

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если доклад правильно оформлен, интересен и грамотно представлен студентом, докладчик хорошо ориентируется в теме, отвечает на вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если доклад правильно оформлен, интересен, но прочитан студентом, докладчик хорошо ориентируется в теме, отвечает на вопросы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если доклад правильно оформлен, но прочитан студентом, докладчик не отвечает на вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если доклад не подготовлен.

ЗАДАНИЯ

ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

по дисциплине *Микробиотехнология*

Задания для оценки сформированности компетенции «ПК-13»:

Задания закрытого типа:

1. Микробиотехнология – это наука о ...

1. Производстве молочнокислых продуктов.
2. Производстве сыров с новыми микробными заквасками.
3. Использовании живых систем или их отдельных составляющих для получения заданной продукции.
4. Производстве антибиотиков.

2. Какая продукция была первой, полученной микробиотехнологическим путем в историческом аспекте?

1. Витамин А.
2. Лизин.
3. Глицерин.
4. Кисломолочные продукты.

3. Возможно ли получение ацетона микробиотехнологическим способом?

1. Возможно, и это было доказано в период 1914-1917 гг.
2. Нет, т.к. микроорганизмы – живые существа, а ацетон – химическое вещество.
3. Невозможно, т.к. микроорганизмы погибли от ацетона при его производстве.
4. Нет таких микроорганизмов.

4. Какое из свойств микроорганизмов наиболее привлекательно при их использовании в промышленном производстве?

1. Способность существовать повсеместно.
2. Способность использовать разнообразные субстраты для своего размножения.
3. Способность образовывать споры и долго сохраняться во внешней среде.
4. Вездесущность микроорганизмов

Правильные ответы: 1 – 3; 2 – 4; 3 – 1; 4 – 2.

Задания открытого типа:

1. Как называется современный период развития биотехнологии, при котором стала возможна перестройка наследственного материала бактерий?

Правильный ответ: Молекулярно-генетический период развития биотехнологии.

2. Примером биологически активных веществ, продуцируемых микроорганизмами, могут быть....

Правильный ответ: Антибиотики, витамины, ферменты, аминокислоты.

3. К первичным метаболитам микробной клетки, необходимых для ее роста и развития, относятся ...

Правильный ответ: Аминокислоты.

4. Как называются Международные системы контроля качества микробиотехнологических продуктов....

Правильный ответ: GLP (Good Laboratory Practice) и GMP (Good Manufacturing Practice).

Задания для оценки сформированности компетенции «ПК-15»:

Задания закрытого типа:

1. Биологический инсектицид, получаемый микробиотехнологическим путем для защиты растений от фитофагов.

1. Энтобактерин.
2. Азотобактерин.
3. Гиббереллин.
4. Азотное удобрение.

2. Основой производства биологических инсектицидов является...

1. Bac. thuringiensis.
2. E. coli.
3. Bac. subtilis.
4. Saccharomyces cerevisiae.

3. Бактерия Xanthomonas campestris используется для получения...

1. Антибиотиков.
2. Полисахарида ксантана.
3. Токсин ботулизма.
4. Витаминов.

4. Расположите в правильной последовательности фазы развития культуры при ее промышленном производстве.

1. Лаг-фаза.
2. Фаза отмирания.
3. Фаза логарифмического роста.
4. Фаза стационарного роста.

Правильные ответы: 1. – 1; 2. – 1; 3. – 2; 4. – 1,3,4,2.

Задания открытого типа:

1. Культивирование микроорганизмов в промышленных условиях называется ...

Правильный ответ: Ферментация.

2. При культивировании бактерий необходимо соблюдать условия, защищающие их от гибели под действием латентного ...

Правильный ответ: Бактериофага.

3. Сколько культур бактерий может одновременно выращиваться в ферментере?

Правильный ответ: Одна.

4. Для чего необходимо барбатирование аэробных культур при их промышленном культивировании в ферментере?

Правильный ответ: Для равномерного обеспечения всех клеток кислородом.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 91-100% правильных ответов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он набрал 81-90% правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал 71-80% правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал 70% и менее правильных ответов.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы к экзамену

по дисциплине *Б1.В.02 Микробиотехнология*

1. Значение изучения данного предмета при современном ведении с.-х. производства.
2. Определение биотехнологии.
3. Биотехнология как важнейший раздел современной биологии.
4. Связь биотехнологии с другими науками.
5. Традиционное, «классическое» понимание биотехнологии.
6. Общие свойства микроорганизмов, используемые в биотехнологических процессах.
7. Культура клеток и тканей от первых попыток культивирования до наших дней.
8. Роль культуры растительных клеток и тканей – продуцентов ценных для медицины, парфюмерии и косметики веществ.
9. Применение достижений современной биотехнологии в агропромышленном производстве.
10. Основные параметры, регламентирующие биотехнологические процессы.
11. Биотехнологии наших предков.
12. Примеры получения белка на основе целлюлозы (отходов растениеводства).
13. Примеры получения белка на основе нетрадиционного сырья.
14. Примеры получения микробного белка и белка водорослей.
15. Рост микробов в популяции, кривая роста.
16. Понятие БАВ и методы их получения.
17. Антибиотики как пример БАВ, способы получения.
18. Ферменты как пример БАВ и способы получения.
19. Аминокислоты как пример БАВ и способы получения.
20. Токсины как пример БАВ и способы получения.
21. Витамины как пример БАВ и способы получения.
22. Критические точки, регламентирующие процессы биотехнологической переработки.
23. Классификация ферментов, роль ферментов в биотехнологии.
24. Механизм действия ферментов и их использование в биотехнологии.
25. Возможности применения микробных ферментов в переработке с.-х. продукции.
26. Имобилизованные ферменты в биотехнологии.
27. Различия микроорганизмов по ферментативной активности как основа для получения различной продукции при биотехнологической переработки.
28. Характеристика протеолитических ферментов.
29. Характеристика сахаролитических ферментов.
30. Характеристика целюлаз и их использование для получения белка на целлюлозе.
31. Биотехнология переработки целлюлозосодержащих отходов на белок.
32. Понятие о ферментёрах и их значение в биотехнологии.
33. Бактериофагия как возможный фактор, мешающий биотехнологическим процессам.
34. Понятие о первичных и вторичных метаболитах микробной клетки.
35. Основные группы микроорганизмов, используемые в биотехнологических процессах.
36. Методы получения кормового белка на отходах растениеводства.
37. Биотехнология переработки отходов животноводства.
38. Грибы их общая характеристика использования в биотехнологии.
39. Общая характеристика бактерий и возможности их использования.
40. Общая характеристика бацилл и возможности их использования.
41. Анализ сырья на пригодность биотехнологической переработке.

42. Типы усвоения микробной клеткой азота и использования этих процессов в биотехнологии.
43. Типы усвоения микробной клеткой углерода и использования этих процессов в биотехнологии.
44. Определение целлюлозолитической активности грибов.
45. Методы получения микроорганизмов для биотехнологической переработки сельхозпродукции.
46. Изоляция микроорганизмов из природы для биотехнологической переработки с./х. продукции.
47. Методы индуцированного мутагенеза и селекции для получения штаммов микроорганизмов с целью биотехнологической переработки с.-х. продукции.
48. Методы генетической инженерии для создания новых штаммов используемых в биотехнологии.
49. Биотехнологические процессы пивоварения.
50. Биотехнологические процессы в хлебопечении.
51. Биотехнологическая переработка молока на примере получения ряженки. Уравнение брожений.
52. Биотехнологическая переработка молока на примере получения варенца. Уравнение брожений.
53. Биотехнологическая переработка молока на примере получения сыра. Уравнение брожений.
54. Биотехнологическая переработка молока на примере получения йогурта. Уравнение брожений.
55. Биотехнологическая переработка молока на примере получения кефира. Уравнение брожений.
56. Биотехнологическая переработка молока на примере получения ацидофильной продукции. Уравнение брожений.
57. Общая характеристика молочнокислых бактерий как основы для переработки молока на кисломолочные продукты.
58. Виноделие как пример биотехнологической переработки фруктов.
59. Состав питательных сред для культивирования микроорганизмов.
60. Техника культивирования чистых культур микроорганизмов.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он ответил на вопросы самостоятельно, сделал выводы, объяснил результаты;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он ответил на вопросы с помощью преподавателя или других студентов, сделал выводы, объяснил результаты;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил на вопросы с помощью преподавателя или других студентов, но не сделал выводы самостоятельно;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не ответил на вопросы или ответил частично.

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»
Оценка по пятибалльной системе (экзамен)	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«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 №371-0 (<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-0 (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный).

Разработчик Литвина Л.А. Литвина