



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Институт агробиотехнологий и землепользования
Кафедра – общего земледелия, защиты растений и селекции

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Биологические препараты для растениеводства

(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки
Биотехнология и защита растений

Форма обучения
Очная, заочная

Казань – 2022 г.

Составитель:

д.с.-х.н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Сафин Радик Ильясович

Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры
общего земледелия, защита растений и селекции «03» мая 2022 года (протокол № 16)

Заведующий кафедрой:

доктор с.-х наук, профессор

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Сафин Радик Ильясович

Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии института
агробиотехнологий и землепользования «05» мая 2022 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

к.с.-х.н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Даминова Аниса Илдаровна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор


Подпись

Сержанов Игорь Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института агробиотехнологий и землепользования № 8 от «06»
мая 2022 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, профилю «Биотехнология и защита растений» по дисциплине «Биологические препараты для растениеводства», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1.2	Разрабатывает программы исследований по изучению эффективности технологий и средств защиты растений	<p>Знать: теоретические основы разработки, производства и применения биологических препаратов в растениеводстве.</p> <p>Уметь: разрабатывать программы исследований по созданию, производству и применения новых биологических препаратов для растениеводства, а также по оценке эффективности их использования.</p> <p>Владеть: навыками и приемами по оценке эффективности применения биологических препаратов для растениеводства в лабораторных и полевых условиях.</p>

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности индикаторов достижения компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК-1.2 Разрабатывает программы исследований по изучению эффективности технологий и средств защиты растений	Знать: теоретические основы разработки, производства и применения биологических препаратов в растениеводстве.	Отсутствуют представления о теоретических основах разработки, производства и применения биологических препаратов в растениеводстве.	Неполные представления о теоретических основах разработки, производства и применения биологических препаратов в растениеводстве.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о теоретических основах разработки, производства и применения биологических препаратов в растениеводстве.	Сформированные систематические представления о теоретических основах разработки, производства и применения биологических препаратов в растениеводстве.
	Уметь: разрабатывать программы исследований по созданию, производству и применения новых биологических препаратов для растениеводства, а также по оценке эффективности их использования.	Не умеет разрабатывать программы исследований по созданию, производству и применения новых биологических препаратов для растениеводства, а также по оценке эффективности их использования.	В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать программы исследований по созданию, производству и применения новых биологических препаратов для растениеводства, а также по оценке эффективности их использования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении разрабатывать программы исследований по созданию, производству и применения новых биологических препаратов для растениеводства, а также по оценке эффективности их использования.	Сформированное умение разрабатывать программы исследований по созданию, производству и применения новых биологических препаратов для растениеводства, а также по оценке эффективности их использования.
	Владеть: навыками и приемами по оценке	Не владеет навыками и приемами по оценке	В целом успешное, но не систематическое владение	В целом успешное, но содержащее	Успешное и систематическое

	эффективности применения биологических препаратов для растениеводства в лабораторных и полевых условиях.	эффективности применения биологических препаратов для растениеводства в лабораторных и полевых условиях.	навыками и приемами по оценке эффективности применения биологических препаратов для растениеводства в лабораторных и полевых условиях.	отдельные пробелы во владении навыками и приемами по оценке эффективности применения биологических препаратов для растениеводства в лабораторных и полевых условиях.	владение навыками и приемами по оценке эффективности применения биологических препаратов для растениеводства в лабораторных и полевых условиях.
--	--	--	--	--	---

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и

обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

**3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ,
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ)
ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ
КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ**

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ПК-1.2 Разрабатывает программы исследований по изучению эффективности технологий и средств защиты растений	Контрольные работы №: 1,2. Варианты заданий (разделы) для самостоятельной работы: 1-5. Примерные темы рефератов: 1-15. Вопросы для коллоквиума или индивидуального собеседования: 1-14. Вопросы для итоговой аттестации (зачет): 1-81.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Вопросы для письменной контрольной работы №1

1. Питательные среды. Требования к питательным средам. Классификация питательных сред.
2. Выделение чистых культур микроорганизмов
3. Периодическая культура. Параметры роста и анализ данных о росте. Логистическая кривая роста.
4. Синхронные культуры.
5. Непрерывные культуры.
6. Хемостатная культура. Хемостатная культура с возвратом биомассы.
7. Плотностатные культуры.
8. Потребность в кислороде и обеспечение им.
9. Влияние температуры.
10. Влияние pH. Действие химических ингибиторов и активаторов роста.
11. Смешанные культуры. Рост колоний микроорганизмов на поверхности твердых сред

Вопросы для письменной контрольной работы №2

1. Биопрепараты на основе вируса полиэдроза и гранулеза.
2. Биопрепараты активно применяющиеся в сельском хозяйстве на современном этапе.
3. Укажите особенности при наработке энтомопатогенных вирусных препаратов, а также проведите сравнение с получением бактериофагов, отметьте отличия в их производстве.
4. Укажите особенности при получении бактериальных препаратов для растениеводства.
5. Дайте характеристику глубинному способу получения биопрепарата.
6. Приведите основные принципы, которые требуются для составления технологической карты производства биопрепарата.
7. Стандартизация и показатели качества биопрепаратов?
8. Преимущества и недостатки метода определения титра биопрепаратов с помощью камеры Горяева.
9. Роль тест – объектов в стандартизации биопрепаратов.
10. Особенности каждого из способов производства грибных препаратов, укажите отличия.
11. Методы получения препаратов на основе энтомопатогенных нематод?
12. Основные особенности при наработке микроспоридий.
13. Основные этапы технологии получения препаратов, на основе азотофиксирующих бактерий?
14. Особенности получения биопрепаратов на основе микробных токсинов?

**Задания для самостоятельной работы
по дисциплине Производство биопрепаратов для растениеводства**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Контроль выполнения (Опрос, тест, дом. задание, и т.д.)
1.	Общие сведения о биопрепаратах для растениеводства.	Проработка литературных источников по производству биопрепаратов в растениеводстве	Опрос, реферат
2.	Технологии разработки и производства биопрепаратов	Проработка литературных источников по технологии производства биопрепаратов	Опрос, реферат
3.	Биопрепараты на основе бактерий. Технологии производства бактериальных биопрепаратов.	Проработка литературных источников по получению и производству биопрепаратов на основе бактерий и бактериоподобных организмов (БПО)	Опрос, реферат
4.	Биопрепараты на основе вирусов. Технологии производства вирусных биопрепаратов.	Проработка литературных источников по получению и производству биопрепаратов на основе вирусов	Опрос, реферат
5.	Биопрепараты на основе грибов. Технологии производства грибных биопрепаратов.	Проработка литературных источников по получению и производству биопрепаратов на основе грибов	Опрос, реферат

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он: продемонстрировал уверенные знания; использовал дополнительные литературные источники и Интернет ресурсы (не менее 3-х); показал умение логически и последовательно аргументировать свою точку зрения (не менее 2-х аргументов); проявил высокую активность в обсуждении (не менее 2-х вопросов).

Примерные темы рефератов

1. Биотехнологические особенности процессов производства микробиологических биопрепаратов.
2. Принципы производства биопрепаратов.
3. Производство вирусных биопрепаратов.
4. Особенности получения бактериофагов.
5. Производство биоинсектицидов на основе *Bacillus thuringiensis* в ферментерах (глубинное культивирование).
6. Производство биоинсектицидов на основе *Bacillus popilliae*.
7. Производство бактериальных препаратов на основе *Pseudomonas fluorescens*, *P. aureofaciens*, *Bacillus subtilis*.
8. Особенности производства грибных энтомопатогенных препаратов.
9. Особенности производства биопрепаратов на основе *Trichoderma viride*.
10. Особенности производства биопрепаратов на основе *Ampelomyces quisqualis*.
11. Особенности производства биопрепаратов микогербицидов.
12. Особенности производства энтомопатогенных препаратов на основе немато-бактериального комплекса.
13. Особенности производства препаратов на основе энтомопатогенных микроспоридий.

14. Особенности производства препаратов на основе азотфиксирующих бактерий (р. *Agrobacterium*, *Azospirillum*, *Flavobacterium* и др.).
15. Производство антибиотиков для защиты растений.

Вопросы для коллоквиума или индивидуального собеседования

1. Технологическая карта получения биопрепаратов на основе *Bacillus popillae*.
2. Технологическая карта получения биопрепаратов на основе *Bacillus subtilis*.
3. Технологическая карта биопрепаратов на основе *Бакуловирусов*.
4. Технологическая карта получения биопрепаратов на основе *Pseudomonas fluorescens*.
5. Технологическая карта получения биопрепаратов на основе *Bacillus thuringiensis*.
6. Технологическая карта получения биопрепаратов на основе *Trichoderma*.
7. Технологическая карта получения биопрепаратов на основе *Beauveria bassiana*.
8. Технологическая карта получения биопрепаратов на основе *Lecanicillium lecanii*.
9. Технологическая карта получения биопрепаратов на основе *Variiomorpha*, *Nosema*.
10. Технологическая карта получения биопрепаратов на основе *Rhizobium leguminosarum*.
11. Технологическая карта получения биопрепаратов на основе *Bradyrhizobium japonicum*.
12. Технологическая карта получения биопрепаратов на основе *Agrobacterium radiobacter*.
13. Технологическая карта получения биопрепаратов на основе *Bacillus megaterium*.
14. Технологическая карта получения биопрепаратов на основе *актиномицетов*.

Критерии оценки: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он, (например, набрал такое-то количество баллов) он: продемонстрировал уверенные знания первоисточников (не менее 2-х) во взаимосвязи с практической действительностью (не менее 3-х примеров); показал умение логически и последовательно аргументировать и презентовать свою точку зрения (не менее 2-х аргументов и публичная презентация); проявил высокую активность в обсуждении (не менее 2-х вопросов)

Вопросы к зачету

1. Определение понятиям биопестицид и микробиологический препарат.
2. Вещества микробиологической природы для использования в растениеводстве?
3. Отличия микробиологических биопрепаратов от химических пестицидов.
4. Основные правила производства биопрепаратов.
5. Классификация биопрепаратов.
6. Основные группы биоинсектицидов и их активное начало.
7. Основные группы биоакарицидов и их активное начало.
8. Основные группы биофунгицидов и их активное начало.
9. Основные группы микробиологических удобрений и их активное начало.
10. Классификация основных типов биопрепаратов, исходя из получаемого продукта в биотехнологической схеме.
11. Элементы технологической схемы производства биопрепаратов.
12. Основные стадии биотехнологического производства биопрепаратов.
13. Основные агенты биотехнологического производства средств защиты растений и биоудобрений.
14. Способы получения штаммов продуцентов для производства микробиологических биопрепаратов (МБП).
15. Основные режимы биотехнологического производства биопрепаратов.
16. Закономерности роста популяции микроорганизмов в периодической культуре.
17. Характеристика основных фаз роста периодической культуры микроорганизмов.
18. Фаза роста периодической культуры микроорганизмов на которой происходит синтез ферментов и витаминов?
17. Фаза роста периодической культуры микроорганизмов на которой происходит синтез идиолитов?
18. Сущность непрерывного процесса культивирования микроорганизмов?
19. Основные режимы непрерывного культивирования.
20. Характеристика процесса производства биопрепаратов.
21. Основные способы изучения биологической активности биопрепаратов.
22. Критерии оценки эффективности биотехнологических процессов культивирования микроорганизмов.
23. методы определения численности и концентрации биомассы продуцента.
24. Особенности метода учета клеток микроорганизмов в счетной камере?
25. Основные правила работы с камерой Горяева-Тома.
26. Алгоритм определения количества клеток высевам на плотные питательные среды.
27. Понятие КОЕ и для чего используется данное понятие?
28. Явление контаминации и меры по ее предупреждению при производстве МБП?
29. Основные правила учета количества выросших на поверхности среды колоний.
30. Особенности определения количества клеток и биомассы нефелометрическим методом.
31. Алгоритм оценки биомассы микромицетов.
32. Основные кинетические показатели роста биомассы.
33. Определение понятию общей скорости роста.
34. Алгоритм вычисления удельной скорости роста бактериальной культуры.
35. Понятие общей скорости потребления субстрата.
36. Определение общей скорости биосинтеза продукта метаболизма в периодическом процессе._

37. Алгоритм расчета экономического коэффициента при культивировании бактериальной культуры.
38. Метаболический коэффициент и его определение.
39. Факторы определяющие конечную концентрации продукта.
40. Причины появления непродуктивных затрат субстрата.
- 41.. Определение скорости потребления субстрата культурой в данный момент .
42. Схема контроля и управления ферментацией.
43. Требования к биопрепаратам, предъявляемые Россельхознадзором для получения регистрации на территории Российской Федерации.
44. Порядок работ на включение биопрепарата в «Государственный каталог...»?
45. Необходимые документы для государственной регистрации биопрепаратов.
46. Биотехнологические особенности процессов наработки биопрепаратов на основе полезных микро- и макроорганизмов для защиты растений.
47. Особенности и основные способы наработки вирусных энтомопатогенных препаратов.
48. Особенности наработки бактериофагов.
49. Схема наработки препаратов на основе *Bacillus thuringiensis* в ферментерах (глубинное культивирование).
50. Методика наработки препарата на основе *Bacillus popilliae*.
51. Культивирование бактерий-антагонистов для создания бактериальных препаратов для борьбы с болезнями растений: *Pseudomonas fluorescens*, *P. aureofaciens*, *Bacillus subtilis*.
52. Способы культивирования грибных энтомопатогенных препаратов.
53. Особенности технологий приготовления биопрепаратов на основе живых культур грибов-антагонистов (на примере *Trichoderma viride*).
54. Особенности наработки биопрепаратов на основе гиперпаразитов (на примере *Ampelomyces quisqualis*).
55. Особенности наработки микогербицидов.
56. Современные технологии получения энтомопатогенных препаратов на основе немато-бактериального комплекса.
57. Особенности производства препаратов на основе энтомопатогенных микроспоридий. Примеры препаратов.
58. Биотехнология культивирования азотфиксирующих бактерий (р. *Agrobacterium*, *Azospirillum*, *Flavobacterium* и др.) и получения бактериальных удобрений на их основе.
59. Производство антибиотиков для защиты растений.
60. Способы получения биопрепаратов на основе микробных токсинов. Примеры препаратов.
61. Принципы составления технологических карт производства биологических средств защиты растений.
62. Технология получения биопрепаратов на основе *Bacillus popilliae*.
63. Технология получения биопрепаратов на основе *Bacillus subtilis*.
64. Технология получения биопрепаратов на основе *Бакүловирүсов*.
65. Технология получения биопрепаратов на основе *Pseudomonas fluorescens*.
66. Технология получения биопрепаратов на основе *Bacillus thuringiensis*.
67. Технология получения биопрепаратов на основе *Trichoderma*.
68. Технология получения биопрепаратов на основе *Beaveria bassiana*.
69. Технология получения биопрепаратов на основе *Lecanicillium lecanii*.
70. Технология получения биопрепаратов на основе *Variomorpha*, *Nosema*.
71. Технология получения биопрепаратов на основе *Rhizobium leguminosarum*.
72. Технология получения биопрепаратов на основе *Bradirhizobium japonicum*.
73. Технология получения биопрепаратов на основе *Agrobacterium radiobacter*.

74. Технология получения биопрепаратов на основе *Bacillus megaterium*.
75. Технология получения биопрепаратов на основе *актиномицетов*.
76. Техника безопасности при производстве бактериальных биопрепаратов.
77. Техника безопасности при производстве вирусных биопрепаратов.
78. Техника безопасности при производстве грибных биопрепаратов.
79. Получение целевых продуктов разной степени чистоты. Препараты технические и высокоочищенные. Получение товарной формы биопрепаратов.
80. Методы контроля качества конечного продукта при производстве биопрепаратов.
81. Субстраты для культивирования микроорганизмов при производстве биопрепаратов.

Критерии оценивания компетенций (результатов)

Оценка за ответы складывается из следующих показателей:

- твердое систематизированное знание материала;
- точность, четкость и развернутость ответов студента на вопросы;
- логика изложения материала;
- умение самостоятельно мыслить и правильно делать выводы;
- использование соответствующей терминологии, стиля изложения;

Описание шкалы оценивания

Ответы оцениваются на «зачтено», «не зачтено». «Зачтено» выставляется, если ответы соответствуют большинству из перечисленных выше критериев.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене с оценкой по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).