

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

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
Д.С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Применение биопрепаратов в растениеводстве

по направлению подготовки / специальности

35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:
Агробиология

Форма обучения
Очная

Квалификация
Агроном/ Агроном по защите растений

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
А.С. Бабенко

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-1 Способен разрабатывать системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства

ПК-4 Способен к разработке экологически обоснованной интегрированной системы защиты растений с учетом прогноза развития вредных объектов и фактического фитосанитарного состояния посевов для предотвращения потерь урожая от болезней, вредителей и сорняков (для профессионального модуля - агроном по защите растений).

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РОПК-1.1 Осуществляет сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

РОПК-1.5 Подготавливает технологические карты возделывания сельскохозяйственных культур на основе разработанных технологий и определяет потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах

РОПК-4.1 Определяет оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями

РОПК-4.2 Учитывает экономические пороги вредоносности при обосновании необходимости применения пестицидов

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- блиц опросы;
- тесты;
- аналитическая работа с литературой, и проработка списка дополнительных вопросов по темам дисциплины

Варианты тестовых заданий (РОПК-1.1, РОПК-1.5, РОПК-4.1, РОПК-4.2)

– Что не может быть активным началом биопестицида?

1. бактериальная спора
2. конидии
3. каллусная культура
4. вирион

Ответ: 3

– Какое определение неприменимо к биопрепаратам против болезней растений на грибной основе?

1. микофунгицид
2. порошок
3. миконематицид
4. паста

Ответ: 3

– Какая из перечисленных характеристик тест-объекта не является строго регламентированной?

1. не должны быть карантинными объектами
2. должны быть использованы для страны или нескольких стран
3. должны легко восполняться при сборах в природе
4. должны легко содержаться и поддерживаться в лабораторных условиях

Ответ: 4

– Какие из перечисленных соединений не относятся к первичным метаболитам?

1. нуклеотид
2. ферменты, разрушающие сложные органические субстраты
3. лизин
4. параспоральное включение

Ответ: 2, 4

Примерный перечень вопросов блиц опросов (РОПК-1.1, РОПК-1.5, РОПК-4.1, РОПК-4.2):

1. Назовите основные группы биопестицидов и основы их классификации.
2. Назовите основные способы применения и особенности использования биопрепаратов.
3. Назовите основные группы микроорганизмов, являющихся основой биопрепаратов.
4. Что такое композиция? Что в этом случае входит в состав микробной культуры?
5. Что такое тест-объекты?
6. Назовите основные тест-объекты для биоинсектицидов.
7. Назовите основные тест-объекты для биофунгицидов.
8. Назовите основные тест-объекты для биородентицидов.
9. Что такое препаративная форма?
10. Назовите основные наполнители и добавки биопрепаратов.
11. Назовите основные элементы конструкции ферментера.
12. Перечислите функции ферментера.
13. Перечислите основные способы контроля процесса ферментации.
14. Обозначьте основной принцип классификации ферментеров.
15. Что такое микробиологический бокс безопасности?
16. Перечислите основные классы микробиологический бокс безопасности.
17. Что такое автоклав?
18. Принципы классификации автоклавов.
19. Требования безопасности к автоклавным помещениям.
20. Правила работы с микроорганизмами.
21. Перечислите основные характеристики бактерий *Bacillus thuringiensis*.
22. Какой вид бактерий лежит в основе биопрепарата «Планриз»? Охарактеризуйте биологию, экологию и полезные свойства данного бактериального вида.
23. Назовите основные биопрепараты против грызунов.
24. Какие виды грибов рода триходерма Вы знаете? Охарактеризуйте основные виды грибов рода триходерма.
25. Какие грибные энтомопатогены Вам известны?
26. Перечислите основные пути проникновения грибных энтомопатогенов в организм хозяина.
27. В чем заключается принцип использования грибов для производства и применения микогербицидов?
28. Перечислите основные способы использования вирусов в защите растений.
29. В чем заключается суть вакцинации растений?
30. Значение техники безопасности при производстве биопрепаратов.

Критерии оценивания: ответ засчитан, если студент четко и по существу дал ответ в течение минуты без подсказок, наводящих вопросов и использования современных цифровых источников и бумажных носителей.

Примерный перечень вопросов по темам дисциплины (РОПК-1.1, РОПК-1.5, РОПК-4.1, РОПК-4.2):

Тема 1. Общие вопросы курса.

1. Значение биологических средств защиты растений для сельского хозяйства.
2. Перспективы развития. Состояние рынка. Проблемы развития отрасли.
3. Экологическая и экономическая актуальность производства микробиологических удобрений

Тема 2. Общие сведения о биопрепаратах

1. БСЗР. Понятие биопрепарата, биопестицида, микробиологического препарата.
2. Классификация биопрепаратов.
3. Преимущества применения биопрепаратов.
4. Способы использования биопрепаратов.

Тема 3. Микробные удобрения

1. Биоудобрения на основе азотфиксирующих микроорганизмов.
2. Биоудобрения на основе симбиотических азотфиксаторов р. *Rhizobium*.
3. Препаративные формы и способы применения инокулятов на основе ризобий.
4. Факторы, влияющие на эффективность препаратов клубеньковых бактерий.
5. Биоудобрения на основе несимбиотических азотфиксаторов р. *Azotobacter*.
6. Биопрепараты на основе ассоциативных азотфиксаторов (ризосферных и филлосферных diaзотрофов).
7. Биопрепараты на основе цианобактерий.
8. Биоудобрения для улучшения фосфорного питания растений.
9. Биоудобрения на основе везикулярно-арбускулярной микоризы. Особенности, технология применения.
10. Схема проникновения эндомикоризного гриба в корни растений.
11. Примеры грибов, формирующих эндомикоризу.
12. Полезные свойства микоризы; зависимость полезности микоризы от действия различных факторов.
13. Методы инокуляции растений и почв микоризой.

Тема 4. Биопрепараты для защиты растений от болезней

1. Ризосферные и филлосферные бактерии. Биопрепараты на основе бактерий родов *Bacillus* и *Pseudomonas*. Механизм действия. Способы применения.
 2. Грибные препараты для защиты растений от болезней.
 3. Основные этапы процесса гиперпаразитизма.
 5. Получение антибиотиков грибного и актиномицетного происхождения.
 6. Вакцины и вирусные препараты против бактериальных болезней растений.
- Принципы вакцинирования растений.

Тема 5. Биопрепараты для защиты растений от вредителей

1. Энтомопатогенные бактерии.
2. *Bacillus thuringiensis*. Механизм действия.
3. Энтомопатогенные грибы.
4. Влияние микозов на развитие насекомых.
5. Биопрепараты на основе энтомопатогенных грибов (*Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Lecanicillium lecanii*).
6. Способы применения биопрепаратов на основе энтомопатогенных грибов.
7. Хищные грибы. Нематофагин. Механизм действия. Способы применения.
8. Бакуловирусы: возбудители ядерных полиэдрозов и гранулезов насекомых.

9. Принцип действия препаратов на основе вирусов.

Тема 6. Биопрепараты против грызунов

1. Биопрепараты на основе бактерий группы сальмонелл.
2. Принципы отбора и требования безопасности к работе с активными началами биопрепаратов против теплокровных животных.
3. Препаративные формы и способы применения бактероденцида.
4. Опасность замены активного начала на вирулентные для человека и других теплокровных виды сальмонелл.

Критерии оценивания: оценка задания проводится путем собеседования. Оценка «зачтено» ставится в случае, если отвечающий формулирует корректный ответ, опираясь на источники литературы, используя адекватную терминологию, логично выстраивает ответ. Если ответ неверный, не сформулирован четко, приводимые аргументы не опираются на литературные данные, не используется адекватная терминология, ответ не засчитывается.

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

Промежуточная аттестация в форме зачета проводится на основе тестирования студентов при учете оценки за текущий контроль. Продолжительность зачета 45 мин.

Примеры тестов (РОПК-1.1, РОПК-1.5, РОПК-4.1, РОПК-4.2):

– Какая культура не является стадией при глубинном периодическом культивировании?

1. посевная культура
2. инокулят
3. музейная культура
4. лиофилизированная культура

– Какое определение неприменимо к биопрепаратам против насекомых-вредителей на вирусной основе?

1. биоинсектициды
2. порошок
3. лиофилизированные вирионы
4. спорово-кристаллический комплекс

– Что из перечисленного не может быть тест-объектом для биопестицидов?

1. культура возбудителя слизистого бактериоза
2. личинки колорадского жука
3. бактерии *Bacillus thuringiensis*
4. лабораторные мыши

– Какое из перечисленных соединений не относится к идиолитам?

1. альфа-токсин
2. пенициллин
3. хитиназа
4. дельта-эндотоксин

– В каком виде культивирования агента биопрепарата отсутствует стадия «маточная культура»?

1. культивирование вируса на клеточном пласте

2. глубинное непрерывное
3. поверхностное на жидких средах
4. комбинированное на сыпучих средах

– Какое определение неприменимо к биопрепаратам против насекомых-вредителей на бактериальной основе?

1. биоинсектициды
2. концентрат эмульсии
3. микопестицид
4. спорово-кристаллический комплекс.

Оценка за текущий контроль учитывается при выставлении итоговой оценки. По каждому из видов заданий текущего контроля выставляется оценка «зачтено», если учащийся выполнил или отразил в работе не менее 60 % от планируемого объема материала. Планируемый объем оглашается заранее и выражается в 100 % (максимально возможное количество правильных ответов).

Оценка за текущий контроль максимально может достигать 60 баллов (30 баллов тестирование, 30 баллов за блиц-опрос).

При тестировании во время сдачи зачета обучающимся необходимо продемонстрировать знания, полученные как во время лекционной части курса, так и во время практических занятий и при самостоятельном проработке тем курса, представленных в ответах на вопросы текущего контроля.

Максимальная оценка за тестирование – 40 баллов.

Результаты зачета определяются оценками «зачтено» и «не зачтено». Критериями оценки результатов изучения курса на зачете являются следующие показатели: оценка «зачтено» выставляется студенту, набравшему более 80 баллов; оценка «не зачтено» выставляется студенту, набравшему менее 80 баллов.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций) (РОПК-1.1, РОПК-1.5, РОПК-4.1, РОПК-4.2):

Примеры тестов:

– Массовое развитие заболеваний растений (РОПК-1.1):

1. эпидемия
2. эпифитотия
3. эпизоотия

Ответ: 2

– Уровень зараженности, при котором не нужны никакие защитные мероприятия (РОПК-1.1):

1. ЭПВ
2. критерий эффективности биологического агента
3. критерий зараженности

Ответ: 2

– Количество жизнеспособных спор (клеток) в единице массы или объема (1 мл или 1 г) препарата (РОПК-1.1):

1. титр
2. масса
3. объем
4. суспензия

Ответ: 1

– Появление посторонней микрофлоры в чистом посеве в результате несоблюдения асептических условий (РОПК-1.1):

1. инкубация
2. инфицирование
3. вирулентность
4. контаминация

Ответ: 4

– Минимальное количество необходимых обработок биопрепаратами за вегетационный сезон (РОПК-1.5):

1. достаточно однократного внесения
2. необходимо двукратное применение биопрепарата
3. не менее трех обработок за сезон
4. каждые две недели с момента всходов

Ответ: 2

– Назовите биопрепарат, улучшающий фосфорное питание растений (РОПК-4.1):

1. Триходермин
2. Нематофагин
3. Ризоагрин
4. Лепидоцид

Ответ: 3

– Назовите биопрепарат для защиты растений от насекомых-вредителей (РОПК-4.1):

1. Планриз
2. Ризоторфин
3. Фитолавин
4. Битоксибациллин

Ответ: 4

– Перечислите препараты, относящиеся к группе биоинсектицидов (РОПК-4.1):

1. Лепидоцид, Бактороденцид, Фитоверм
2. Лепидоцид, Битоксибациллин, ФермоВирин ЯП
3. Битоксибациллин, Фитоспорин-М, Агат-25К
4. Псевдобактерин-2, Метаризин, Лепидоцид

Ответ: 2

– Перечислите препараты, относящиеся к группе биофунгицидов (РОПК-4.1):

1. Псевдобактерин-2, Фитоверм, Планриз
2. Бактороденцид, Глиокладин, Фитоспорин-М
3. Глиокладин, Псевдобактерин-2, Споробактерин, Стернифаг
4. Глиокладин, Псевдобактерин-2, Агат-25 К, Байкал ЭМ-1

Ответ: 3

– Концентрация агента биологического контроля, вызывающая гибель 50% особей насекомых, выбранных для его тестирования (РОПК-4.2):

1. ЛК 100
2. ЛК 50
3. ПК50
4. КА50

Ответ: 2

– Решение о применении биоинсектицида на бактериальной основе принимается по результатам (РОПК-4.2):

1. фитосанитарного мониторинга численности вредителей
2. фитосанитарного мониторинга распространенности заболевания
3. визуального осмотра полей по периметру
4. достижения сельскохозяйственной культурой определенной стадии развития

Ответ: 1

– Применение биофунгицида на основе грибов по листовым инфекциям проводится с учетом (РОПК-4.2):

1. фитосанитарного мониторинга численности вредителей с учетом прогноза погодных условий
2. фитосанитарного мониторинга распространенности заболевания с учетом прогноза погодных условий
3. визуального осмотра полей по периметру с учетом прогноза погодных условий
4. достижения сельскохозяйственной культурой определенной стадии развития

Ответ: 2

Информация о разработчиках

Минаева Оксана Модестовна, доцент, канд. биол. наук, доцент кафедры сельскохозяйственной биологии БИ ТГУ.

Акимова Елена Евгеньевна, канд. биол. наук, доцент кафедры сельскохозяйственной биологии БИ ТГУ.