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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент
_____ А.В. Дмитриев
«21» мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Молекулярные и биотехнологические методы в селекции растений»

(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки
Селекция и защита растений

Форма обучения
очная

Казань – 2026

Составитель:

профессор, д.с.-х.н., профессор	Сафин Радик Ильясович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры общего земледелия, защиты растений и селекции «27» апреля 2026 года (протокол № 13)

Заведующий кафедрой:

д. с.-х. н., профессор	Сафин Радик Ильясович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института агробиотехнологий и землепользования «30» апреля 2026 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

к.с.-х.н.	Сержанова Альбина Рафаилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Сержанов Игорь Михайлович
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 9 от «30» апреля 2026 года

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

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Молекулярные и биотехнологические методы в селекции растений»: Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК- 1 . Способен разрабатывать системы селекции, семеноводства и защиты растений при производстве продукции растениеводства	ПК – 1.1 Разрабатывает и обосновывает схемы селекционного процесса, семеноводства и защиты растений при производстве продукции растениеводства	**Знать:** Теоретические основы применения биотехнологических методов в селекционном процессе, семеноводстве и защите растений при производстве продукции растениеводства **Уметь:** Обосновывать применение биотехнологических методов в защите и селекции растений **Владеть:** Биотехнологическими и селекционно-семеноводческими методами контроля фитосанитарной обстановки
	ПК – 1.3 Обосновывает и осуществляет применение по регламенту препаратов для защиты растений	**Знать:** Основы биотехнологии в защите и селекции растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений **Уметь:** Обосновать использование биотехнологии в защите и селекции растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений **Владеть:** Методами биотехнологии и селекции в защите растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений
ПК- 2 . Способен разрабатывать системы мероприятий и технологий по повышению эффективности производства продукции растениеводства	ПК – 2.1 Способен определять вредные биологические объекты при разработке мероприятий по защите растений	**Знать:** Основы биотехнологий и селекции растений в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений **Уметь:** Использовать биотехнологические и селекционные методы в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений **Владеть:** Биотехнологическими и селекционными методами фитосанитарного мониторинга и диагностики в защите растений

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 компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК- 1 .1. Разрабатывает и обосновывает схемы селекционного процесса, семеноводства и защиты растений при производстве продукции растениеводства	***Знать:*** Теоретические основы применения биотехнологических методов в селекционном процессе, семеноводстве и защите растений при производстве продукции растениеводства	Уровень знаний по основам применения биотехнологических методов в селекционном процессе, семеноводстве и защите растений при производстве продукции растениеводства ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний по основам применения биотехнологических методов в селекционном процессе, семеноводстве и защите растений при производстве продукции растениеводства, допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний по основам применения биотехнологических методов в селекционном процессе, семеноводстве и защите растений при производстве продукции растениеводства в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний по основам применения биотехнологических методов в селекционном процессе, семеноводстве и защите растений при производстве продукции растениеводства в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
	Уметь: Обосновывать применение биотехнологических методов в защите и селекции растений	Не умеет обосновывать применение биотехнологических методов в защите и селекции растений	Частично умеет обосновывать применение биотехнологических методов в защите и селекции растений	Способен обосновывать применение биотехнологических методов в защите и селекции растений	Способен на практике обосновывать применение биотехнологических методов в защите и селекции растений
	Владеть:	Не владеет	Частично владеет	Владеет	Свободно владеет

	Биотехнологическими и селекционно-семеноводческими методами контроля фитосанитарной обстановки	биотехнологическими и селекционно-семеноводческими методами контроля фитосанитарной обстановки	биотехнологическими и селекционно-семеноводческими методами контроля фитосанитарной обстановки	биотехнологическими и селекционно-семеноводческими методами контроля фитосанитарной обстановки	биотехнологическими и селекционно-семеноводческими методами контроля фитосанитарной обстановки
ПК- 1 .3. Обосновывает и осуществляет применение по регламенту препаратов для защиты растений	***Знать:*** Основы биотехнологии в защите и селекции растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений	Уровень знаний по основам биотехнологии в защите и селекции растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний по биотехнологии и селекции в защите растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений, допущено много негрубых ошибок..	Уровень знаний по основам биотехнологии и селекции в защите растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний по основам биотехнологии и селекции в защите растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: Обосновать использование биотехнологии в защите и селекции растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений	Не умеет обосновать использование биотехнологии в защите и селекции растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений	Частично умеет обосновать использование биотехнологии в защите и селекции растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений	Способен обосновать использование биотехнологии в защите и селекции растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений	Способен на практике обосновать использование биотехнологии в защите и селекции растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений
	Владеть: Методами биотехнологии и селекции	Не владеет методами биотехнологии и	Частично владеет методами	Владеет методами биотехнологии и	Свободно владеет методами

	в защите растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений	селекции в защите растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений	биотехнологии и селекции в защите растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений	селекции в защите растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений	биотехнологии и селекции в защите растений при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений
ПК- 2 .1. Способен определять вредные биологические объекты при разработке мероприятий по защите растений	***Знать:*** Основы биотехнологий и селекции растений в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений	Уровень знаний по основам биотехнологий и селекции растений в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний по основам биотехнологий и селекции растений в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний по основам биотехнологий и селекции растений в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний по основам биотехнологий и селекции растений в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: Использовать биотехнологические и селекционные методы в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений	Не умеет использовать биотехнологические и селекционные методы в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений	Частично умеет использовать биотехнологические и селекционные методы в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений	Способен использовать биотехнологические и селекционные методы в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений	Способен на практике использовать биотехнологические и селекционные методы в мониторинге и диагностике вредных биологических объектов в защите растений
	Владеть: Биотехнологическими и селекционными методами	Не владеет биотехнологическими и селекционными	Частично владеет биотехнологическими и селекционными	Владеет биотехнологическими и селекционными	Свободно владеет биотехнологическими и селекционными

	фитосанитарного мониторинга и диагностики в защите растений	методами фитосанитарного мониторинга и диагностики в защите растений	методами фитосанитарного мониторинга и диагностики в защите растений	методами фитосанитарного мониторинга и диагностики в защите растений	методами фитосанитарного мониторинга и диагностики в защите растений

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

3.1 Типовые контрольные задания

ПК – 1.1 Разрабатывает и обосновывает схемы селекционного процесса, семеноводства и защиты растений при производстве продукции растениеводства

1. Задания закрытого типа:

1. Гибридизация протопластов возможна, если клетки исходных растений обладают
1. половой совместимостью
2. половой несовместимостью
3. совместимость не имеет значения
4. видоспецифичностью
5. ферментативной активностью

2. Знания о центрах происхождения культурных растений, открытых Н.И. Вавиловым, чрезвычайно важны для селекционеров при:

1. подборе исходного материала для выведения новых сортов растений;
2. создании средств от вредителей сельскохозяйственных растений;
3.определении влияния среды на сорта растений.

3. Метод, посредством которого были выведены микроорганизмы для получения и использования в лечебных целях инсулина, гормона роста, интерферона:

1. клеточная инженерия
2. генная инженерия
3. микробиологический синтез

4. Как называются недифференцированные клетки, являющиеся тотипотентными и способными поэтому дать начало целому растению:

1. инокулюм;
2. нуцеллус;
3. сомаклоны;
4. каллус.

5. Способность растения функционально восстанавливаться из части, органа или отдельной клетки называется:

1. тотипотентность;
2. синергизм;
3. редупликация;
4. пролиферация.

6. Ферменты, с помощью которых получают фрагменты ДНК:

1. Транскриптазы;
2. Полимеразы;
3. Рестриктазы;
4. Лигазы.

7. Вектор – это:

1. молекула ДНК, способная к автономной репликации и включению в себя чужеродной ДНК;
2. любая плазмида или фаг, в которые может быть встроена чужеродная ДНК с целью клонирования;
3. оба верные;
4. ни один не подходит.

8. Основные методы совершенствования биообъекта в современной биотехнологии

1. индуцированный мутагенез
2. клеточная инженерия
3. интродукция растений
4. селекция

9. Основные цели развития биотехнологии:

1. защита окружающей среды
2. решить проблему климата
3. решать коренные задачи селекции физических объектов
4. решить проблему народонаселения
5. решить продовольственную проблему

10. Основой биотехнологических производств является:
1. культивирование растений
2. культивирование микроорганизмов
3. культивирование клеток животных и растений
4. культивирование водорослей
5.культивирование грибов

11. Какая страна имеет наибольшую площадь, засеянную ГМ-культурами?
1. США;
2. Канада;
3. Аргентина;
4. Китай.

12. При помощи какого метода проводится проверка на наличие ГМО?
1. ДНК-электрофорез;
2. Секвенирование ДНК;
3. Полимеразная цепная реакция;
4. Секвенирование РНК.

13. Один из возможных рисков употребления генетически модифицированной еды:
1. Ее токсичность;
2. Ее аллергенность;
3. Отравление тяжелыми металлами;
4. Отравление нитритами.

14. Как переносится информация с ДНК, находящейся в ядре, в цитоплазму, где реализуется синтез белка на рибосомах:
1. ДНК тРНК иРНК белок;
2. ДНК иРНК тРНК белок ;
3. ДНК иРНК белок;
4. ДНК тРНК белок;

15. Преимущество клеточной инженерии перед скрещиванием
1.направленные комбинации генов
2. быстрая селекция новых вариантов
3. преодоление видовых и родовых барьеров
4. мутационные изменения генома

16. Какая отрасль биотехнологии занимается клонированием?
1. микробиологический синтез;
2. клеточная инженерия ?
3. генная инженерия

17. Закой из методов селекции появился в 20 веке:
1. полиплоидия;
2. гибридизация;
3. генная инженерия

18. Метод, применяемый в селекции и биотехнологии, который не сопровождается изменением генетических свойств организмов:
1. клонирование;

2. искусственный мутагенез;
3. полиплоидия

19. Направления научно-технического прогресса с которыми тесно связана современная биотехнология:
1. ядерная физика
2.информатика
3. медицина
4. генная инженерия
5. сельское хозяйство

20. Основой генно-инженерных методов является:
1.способность нуклеотидов встраиваться в геномы плазмид
2. способность к идентификации клеток, трансформировавших желаемый ген
3. способность рестриктаз к воссоединению цепей ДНК
4. способность рестриктаз к расщеплению цепей ДНК
5. способность гибридомы к неограниченному росту

21. Использование какого биообъекта предусматривает употребление термина, тотипотентность:
1. макробиообъекта
2. микробиообъекта
3. культуры клеток растений
4. культуры клеток животных
5. фермента

22. Применение методов биотехнологии в защите растений осуществляется при:
1. диагностике вредных организмов
2. при учете и мониторинге вредных организмов.
3. при прогнозе развития вредных организмов.
4. при диагностике и биологической защите растений.
5. при учете и биологической защите растений.

23. Использование какого приема защиты растений относится к методам биотехнологии:
1. физический метод
2. агротехнический метод
3. химический метод
4. биологический метод
5. микробиологический метод

2. Задания открытого типа:

24. К методу геномного редактирования относят
1. CRISPR-Cas9;
2.NGS;
3. ПДРФ;
4. ПЦР.

25. Искусственно введенный в клетки или в ранние зародыши (зиготы) чужеродный ген называется
1. Теломера
2. Терминатор
3 Транслокация

4. Трансген

26. Аберрация, при которой фрагмент хромосомы перемещается в другой участок той же хромосомы, или в другую гомологичную или негомологичную хромосому называется

1. Теломера
2. Терминатор
3. Транслокация
4. Трансген

27. Генная инженерия – это

1. получение нерекомбинантных нуклеиновых кислот, выделение генов из организма, осуществление манипуляций с ними и введению их в другие организмы
2. получение рекомбинантных нуклеиновых кислот, выделение генов из организма, осуществление манипуляций с ними и введению их в другие организмы
3. получение рекомбинантных белков, выделение генов из организма, осуществление манипуляций с ними и введению их в другие организмы
4. получение рекомбинантных нуклеиновых кислот, выделение генов из организма, осуществление манипуляций с ними

28. «Ген-маркер» необходим в генной инженерии для:

1. включения вектора в клетки хозяина
2. отбора колоний, образуемых клетками, в которые проник вектор
3. включения «рабочего гена» в вектор
4 повышения стабильности вектора

29. Мобильные генетические элементы - это

1. нефункциональные копии нормальных структурных генов эукариот
2. гены, взаимодействующие с регуляторным белком
3. повторяющиеся последовательности ДНК
4. нуклеотидные последовательности, способные менять свое положение в геноме

30. Геномика это наука, которая,

1. изучает последовательности нуклеотидов в ДНК
2. изучает последовательности нуклеозидов в ДНК
3. сравнивает последовательности ДНК разных организмов
4. изучает связь между генами и кодируемыми ими признаками

ПК – 1.3 Обосновывает и осуществляет применение по регламенту препаратов для защиты растений

1. Задания закрытого типа:

1. Биофунгициды используются:

1. против сорных растений.
2. против нематод;
3. против грибных фитопатогенов;
4. против растительноядных клещей

2. Биоинсектициды используются:

1. против сорных растений.
2. против вредных насекомых;
3. против грибных фитопатогенов;
4. против растительноядных клещей

3. Биогербициды используются:
1. против сорных растений.
2. против вредных насекомых;
3. против грибных фитопатогенов;
4. против растительноядных клещей

4. Биоакарициды используются:
1. против сорных растений.
2. против вредных насекомых;
3. против грибных фитопатогенов;
4. против растительноядных клещей

5. Бионематициды используются:
1. против сорных растений.
2. против вредных круглых червей;
3. против грибных фитопатогенов;
4. против растительноядных клещей

6. Биопрепарат Ризоплан используются для контроля:
1. сорных растений.
2. вредных насекомых;
3. грибных фитопатогенов;
4. растительноядных клещей

7. Биопрепарат Битоксибациллин используются для контроля:
1. сорных растений.
2. вредных насекомых;
3. грибных фитопатогенов;
4. растительноядных клещей

8. Биопрепарат Фитоверм используются для контроля:
1. сорных растений.
2. вредных насекомых;
3. грибных фитопатогенов;
4. растительноядных нематод

9. Биопрепарат Псевдобактерин-2 используются для контроля:
1. сорных растений.
2. вредных насекомых;
3. грибных фитопатогенов;
4. растительноядных клещей

10. Биопрепарат Оргамика С используются для контроля:
1. сорных растений.
2. вредных насекомых;
3. грибных фитопатогенов;
4. грибных и бактериальных фитопатогенов

11. Биопрепарат Биослип используются для контроля:
1. сорных растений.
2. вредных насекомых;
3. грибных фитопатогенов;
4. растительноядных клещей

12. Биопрепарат Organit N используются для контроля:
1. сорных растений.
2. вредных насекомых;
3. азотного питания растений;
4. растительноядных клещей

13. Биопрепарат Фитотрикс используются для контроля:
1. сорных растений.
2. вредных насекомых;
3. грибных фитопатогенов;
4. растительноядных клещей

14. Биопрепарат Лепидоцид используются для контроля:
1. сорных растений.
2. вредных насекомых;
3. грибных фитопатогенов;
4. растительноядных клещей

15. Биопрепарат Триходерма вириде используются для контроля:
1. сорных растений.
2. вредных насекомых;
3. грибных фитопатогенов;
4. растительноядных клещей

16. Биопрепарат Метаризин используются для контроля:
1. сорных растений.
2. вредных насекомых;
3. грибных фитопатогенов;
4. растительноядных клещей

17. Биопрепарат Фитолавин используются для контроля:
1. сорных растений.
2. бактериальных фитопатогенов;
3. грибных фитопатогенов;
4. бактериальных и грибных фитопатогенов

18. Биопрепарат Хеликовекс используются для контроля:
1. сорных растений.
2. насекомых вредителей;
3. грибных фитопатогенов;
4. бактериальных и грибных фитопатогенов

19. Биопрепарат Биостоп используются для:
1. контроля сорных растений.
2. контроля насекомых вредителей;

3. контроля грибных фитопатогенов;
4. регуляции роста растений.

20. Биопрепарат Баксис используются для:
1. контроля сорных растений.
2. контроля насекомых вредителей;
3. контроля грибных фитопатогенов;
4. регуляции роста растений.

21. Биопрепарат Алирин-Б используются для:
1. контроля сорных растений.
2. контроля насекомых вредителей;
3. контроля грибных фитопатогенов;
4. регуляции роста растений.

22. Биопрепарат Гамаир используются для:
1. контроля сорных растений.
2. контроля насекомых вредителей;
3. контроля грибных фитопатогенов;
4. регуляции роста растений.

23. Биопрепарат Бинорам используются для:
1. контроля сорных растений.
2. контроля насекомых вредителей;
3. контроля грибных фитопатогенов;
4. регуляции роста растений.

2. Задания открытого типа:

24. При какой зараженности семян корневыми гнилями используются биофунгициды на яровой пшенице для протравливания семян:
1. до 5%.
2. до 10%;
3. до 15%;
4. до 20%.

25. При какой зараженности семян корневыми гнилями используются биофунгициды на горохе для протравливания семян:
1. до 5%.
2. до 10%;
3. до 15%;
4. до 20%.

26. Биофунгицид Ризоплан используется на сахарной свекле:
1. для обработки семян.
2. для опрыскивания растений;
3. для обработки корнеплодов;
4. все ответы правильные.

27. Биофунгицид Бинорам используются на яровой пшенице:
1. для обработки семян.
2. для опрыскивания растений;
3. для обработки корнеплодов;
4. все ответы правильные.

28. Биопрепарат Биослип БТ используются на :
1. яровой пшенице.
2. яровом рапсе;
3. капусте;
4. горохе

28. Биопрепарат Фитоверм используются на :
1. яровой пшенице.
2. яровом рапсе;
3. картофеле;
4. горохе

30. Биопрепарат Битоксибациллин используются для контроля:
1. колорадского жука.
2. шведской мухи;
3. полосатой хлебной блошки;
4. картофельной нематоды

ПК – 2.1 Способен определять вредные биологические объекты при разработке мероприятий по защите растений

1. Задания закрытого типа:

1. Амплификация – это
1. процесс копирования участков ДНК, обычно содержащих необходимые гены либо их сегменты
2. процесс удаления участков ДНК, обычно содержащих необходимые гены либо их сегменты
3. процесс замены участков ДНК, обычно содержащих необходимые гены либо их сегменты
4. процесс дублирования участков ДНК, обычно содержащих необходимые гены либо их сегменты

2. Основные этапы ПЦР – это
1. Стабилизация, отжиг, элонгация
2. Амплификация, отжиг, синтез
3. Денатурация, отжиг, элонгация
4. Денатурация, синтез, элонгация

3. Методы выделения нуклеиновых кислот – это
1. масс-методы, сорбентные методы, преципитация

2. экспресс-методы, сорбентные методы, преципитация
3. денатурация, сорбентные методы, преципитация
4. экспресс-методы, денатурация, преципитация

4. Использование какого приема диагностики инфекционных болезней растений относится к методам биотехнологии:
1. макроскопический метод
2. микроскопический метод
3. метод выделения на чистых культурах.
4. метод ПЦР.
5. метод обработки изображений

5. Использование какого приема диагностики инфекционных болезней растений относится к методам биотехнологии:
1. макроскопический метод
2. микроскопический метод
3. метод выделения на чистых культурах.
4. метод ИФА.
5. метод обработки изображений

6. Использование какого приема диагностики инфекционных болезней растений относится к методам биотехнологии:
1. макроскопический метод
2. микроскопический метод
3. метод выделения на чистых культурах.
4. метод секвенирования генома.
5. метод обработки изображений

7. Использование какого приема диагностики инфекционных болезней растений не относится к методам биотехнологии:
1. ИФА
2. микроскопический метод
3. секвенирования генома
4. ПЦР.
5. агглютинации

8. Использование какого приема диагностики инфекционных болезней растений относится к методам биотехнологии:
1. макроскопический метод
2. микроскопический метод
3. метод выделения на чистых культурах.
4. метод РНК интерференции.
5. метод агглютинации

9. Использование какого приема диагностики инфекционных болезней растений не относится к методам биотехнологии:
1. ИФА
2. ПЦР
3. секвенирования генома.
4. метод РНК интерференции.

5. метод агглютинации

10. Использование метода ИФА для диагностики болезней использует взаимодействие :

1. антиген - антитело
2. . антиген - фермент
3. фермент - антиген.
4. антиген - ген.
5. ген на ген

11. Для использования метода ИФА для диагностики болезней необходимы:

1. специфический праймер
2. сыворотка
3. меченная ферментом иммунная сыворотка
4. РНК- вакцина.
5. ДНК-полимераза

12. Для использования метода ПЦР для диагностики болезней растений необходимы:

1. специфический праймер
2. сыворотка
3. меченная ферментом иммунная сыворотка
4. РНК- вакцина.
5. ДНК-полимераза

13. Для использования метода ПЦР для диагностики болезней необходимы:

1. амплификаторы
2. термостаты
3. капельницы
4. спектрофотометр
5. биочипы

14. Для использования метода ИФА для диагностики болезней необходимы:

1. амплификаторы
2. термостаты
3. капельницы
4. спектрофотометр
5. биочипы

15. Для использования метода секвенирования для диагностики болезней необходимы:

1. амплификаторы
2. термостаты
3. капельницы
4. спектрофотометр
5. генетический анализатор

16. Для использования метода ц-ПЦР для диагностики болезней необходимы:

1. амплификаторы

2. термостаты
3. амплификатор с чипом
4. спектрофотометр
5. генетический анализатор

17. Для использования ускоренной диагностики болезней необходимы:
1. амплификаторы
2. термостаты
3. капельницы
4. спектрофотометр
5. биочипы

18. Использование какого методы наиболее широко применяется при массовой диагностики вирусов картофеля:
1. ИФА
2. ПЦР
3. секвенирования генома.
4. метод РНК интерференции.
5. метод агглютинации

19. Использование какого приема диагностики инфекционных болезней растений не требует значительных затрат:
1. ИФА
2. ПЦР
3. секвенирования генома.
4. метод РНК интерференции.
5. метод агглютинации

20. Использование какого приема диагностики инфекционных болезней растений позволяет наиболее точно определить фитопатогена, но требует значительных затрт
1. ИФА
2. ПЦР
3. секвенирования генома.
4. метод РНК интерференции.
5. метод агглютинации

21. Использование какого приема защиты растений относится к методам биотехнологии:
1. ИФА
2. ПЦР
3. секвенирования генома.
4. метод РНК интерференции.
5. метод агглютинации

22. Использование какого приема диагностики инфекционных болезней растений используется при производстве посадочного материала методом культуры тканей:
1. ИФА
2. ПЦР
3. секвенирования генома.
4. ИФА, ПЦР
5. ИФА, ПЦР, агглютинация

23. Использование какого приема диагностики инфекционных болезней растений не используется при производстве посадочного материала методом культуры тканей:

1. ИФА
2. ПЦР
3. секвенирования генома.
4. ИФА, ПЦР
5. ИФА, ПЦР, агглютинация

2. Задания открытого типа:

24. Какой метод диагностики будет использован при полевом обследовании на яровой пшенице для настоящей мучнистой росы:

1. макроскопический метод
2. микроскопический метод
3. метод выделения на чистых культурах.
4. метод РНК интерференции.
5. метод агглютинации

25. Какой метод диагностики будет использован при лабораторной диагностике на яровой пшенице для корневых гнилей:

1. макроскопический метод
2. микроскопический метод
3. метод выделения на чистых культурах.
4. метод РНК интерференции.
5. метод агглютинации

26. Какой метод диагностики будет использован при полевом обследовании картофеля для фитофтороза:

1. макроскопический метод
2. микроскопический метод
3. метод выделения на чистых культурах.
4. метод РНК интерференции.
5. метод агглютинации

27. Какой метод диагностики будет использован при лабораторном обследовании на картофеле для полосчатой мозаики:

1. макроскопический метод
2. микроскопический метод
3. метод выделения на чистых культурах.
4. метод РНК интерференции.
5. метод ИФА

28. Какой метод диагностики будет использован при лабораторном обследовании на картофеле для морщинистой мозаики:

1. макроскопический метод
2. микроскопический метод
3. метод выделения на чистых культурах.
4. метод ПЦР.
5. метод анализа изображения

29. Какой метод диагностики будет использован при массовом лабораторном обследовании на картофеле для кольцевой гнили:

1. макроскопический метод
2. микроскопический метод
3. метод выделения на чистых культурах.
4. метод ПЦР.
5. метод ИФА

30. Какой метод диагностики будет использован при лабораторном обследовании на ячмене для ВЖКЯ (вируса желтой карликовости ячменя).

2. микроскопический метод
3. метод выделения на чистых культурах.
4. метод ПЦР.
5. метод анализа изображения

3.2 Типовые вопросы

1. Определение биотехнологии. Предмет и задачи биотехнологии растений
2. Основные виды и фенотипические признаки возделываемых в мире ГМ-растений, страны-лидеры и площади.
3. Перспективные направления в «конструировании» ГМ-растений.
4. Понятие о белковых и генетических маркерах и их использование в идентификации сортов с.-х. культур.
5. Протопласты. Гибридизация соматических клеток и ее использование в селекции растений.
6. Сомаклональная изменчивость и возможности использования в селекции растений.
7. Использование культуры изолированных растительных тканей и клеток в селекции растений.
8. Дать определение терминам: клеточная селекция, клональное микроразмножение, культура корней, линия, меристема, органогенез, пролиферация, протопласт, сомаклоны, сомаклональные вариации (изменчивость).
9. Применение биотехнологии и биоинженерии в селекции растений на устойчивость к биотическим и абиотическим факторам среды.
10. На каких этапах получения трансгенных растений могут возникать трудности и почему?
11. Технологии использования трансгенных растений в селекции и использование для продовольственных целей
12. Каковы главные направления использования культуры изолированных клеток и тка¬растений в биотехнологии?
13. Каковы причины генетической неоднородности каллусных клеток? Как можно ислъзовать ее в биотехнологии
14. Что такое соматическая гибридизация? Каковы особенности получения и культививания изолированных протопластов?
15. Что такое клеточная селекция и каковы ее возможиости?
16. Расскажите об основных этапах соматического эмбриогенеза. Каковы причины его возникновения и какие условия требуются для его дальнейшего развития?
17. Что такое клеточная селекция и каковы ее возможиости?
18. Питательные среды для клонального размножения, каллусообразования и морфогенеза in vitro.

19. Размножение растений in vitro индукцией адвентивных почек.

20. Микрочеренкование in vitro побега, сохраняющего апикальное доминирование

21. Основные направления использования культуры изолированных клетоки тканей растений в биотехнологии.

22. Как протекает морфогенез в условиях in vitro?

23 Какие преимущества характерны для клонального микроразмножения по сравнению с традиционными методами размножения растений?

24. Тотипотентность растительной клетки. Этапы развития биотехнологии растений.

25. Расшифровать термины и определения: de novo, in Vitro, in Vivo, андрогенез, инокулюм, каллус, клон, культура зародышей, соматическая гибридизация, фитогормоны.

26. Дедифференциация, дифференциация и морфогенез растительных тканей in vitro. Способы управления.

27. Состав питательных сред для культивирования растительных клеток in vitro.

28. Дать определение следующим терминам: эксплант, эмбриоид, тотипотентность, суспензионная культура, субкультивирование, соматический эмбриогенез, соматический гибрид.

29. Ауксины: физиологическая роль и использование в культуре растительных тканей

30. Цитокинины: физиологическая роль и использование в культуре растительных тканей.

31. Общие принципы организации работы, техническое обеспечение лаборатории биотехнологии растений.

32. Способы стерилизации посуды, материалов, инструментов. Ламинар-бокс и его устройство.

33. Способы стерилизации растительного материала.

34. Использования биоинженерии в селекции микроорганизмов на повышение нитратредуктазной активности (интенсивной биологической азотфиксации).

35. Что такое вектор и каковы основные типы векторов?

36. Назовите основные компоненты основных типов питательных сред, используемых каллусогенеза, различных типов морфогенеза и клонального микроразмножения.

37. Что такое каллусная ткань? Как получить каллусную ткань и каковы возможности ее использования в биотехнологии?

38. Почему каллусную ткань необходимо пассировать на свежие питательные среды? Назовите фазы ростового цикла каллусных клеток.

39. Как можно индуцировать различные типы органогенеза в культуре каллусных тканей?

40. Принципы «конструирования» ГМ-растений, устойчивых к гербицидам.

41. Принципы «конструирования» ГМ-растений, устойчивых к насекомым.

42. Технология получения безвирусного семенного материала.

43. Свойство апикальных меристем растений и техника их выделения.

44. Селекция in Vitro растительных клеток, устойчивых к абиотическим и биотическим стрессовым факторам.

45. Микробиологические препараты для защиты растений от болезней и их действующие вещества.

46. Возможные опасности для окружающей среды при возделывании ГМ-растений.

47. Пестициды и их классификация. Биопрепараты: определение, основные действующие вещества биопрепаратов для защиты растений от болезней.

48. Основы молекулярных механизмов иммунитета и устойчивости растений к болезням.

49. Опасность применения продуктов, получаемых из ГМ-растений.

50. Что такое клональное микроразмножение растений?

51. Оздоровление посевного и посадочного материала биотехнологическими методами в растениеводстве - состояние и перспективы применения.

52. Назовите основные этапы клонального микроразмножения растений.

53. Перечислите пути оздоровления посадочного материала от вирусов.

54. Назовите методы оптимизации условий клонального микроразмножения растений.

55. Перечислите пути оздоровления посадочного материала от вирусов.

56. Назовите условия, обеспечивающие микроразмножение растений.

57. Как генотип и возраст первичного экспланта влияют на клональное микроразмножение растений?

58. Антибиотики против фитопатогенов, биостимуляторы, пищевые консерванты, эффективность применения в прозводстве сельскохозяйственной продукции

59. Бактериальные удобрения на основе клубеньковых бактерий, технология их получения

60. Энтомопатогенные препараты на основе бактерий, их эффективность в защите растений.

61. Грибные энтомопатогенные препараты, механизмы действия в защите растений

62. Условия культивирования клеток и тканей in vitro.

63. Что такое дедифференцировка клеток и почему она является обязательным условием перехода специализированной клетки к делению и каллусообразованию? Какие гормоны являются индукторами дедифференцировки?

64. Какие физические факторы влияют на клональное микроразмножение растений?

65. Назовите методы оптимизации условий клонального микроразмножения растений.

66. Как получают и используют культуру клеточных суспензий?

67. Расскажите о размножении растений методом активации развития существующих в растении меристем.

68. Какова роль гормонов в клональном микроразмножении растений?

69. Какие гормоны являются индукторами дедифференцировки?

70. Методы и задачи биотехнологии в защите растений.

71. Биопрепараты в борьбе с болезнями растений.

72 Биопрепараты в борьбе с вредителями растений.

73. Биотехнологические методы диагностики болезней растений.

74. Клеточная и тканевая селекция растений на устойчивость к абиотическим факторам.

75. Клеточная и тканевая селекция растений на устойчивость к биотическим факторам. 10. 21. Генная инженерия в защите растений.

76. Геномные технологии в селекции на устойчивость к гербицидам.

77. Агенты биологического контроля.

78. Микроорганизмы - антагонисты фитопатогенов

79. Энтомофаги и акарифаги в биологической защите растений.

80. Бактериальные инсектициды и родентициды.

81. Бактериальные препараты против вредных насекомых и клещей.

82. Бактериальные препараты против грызунов.

83. Грибные энтомопатогенные препараты.

84. Препараты на основе вирусов и других агентов биологического контроля насекомых.

85. Вирусные энтомопатогенные препараты.

86. Биопрепараты на основе микроспоридий.

87. Препараты на основе энтомопатогенных нематод.

88. Правила применения и пути повышения эффективности биопрепаратов.

89. Биопрепараты на основе антагонистов возбудителей болезней растений.

90. Фитонциды и ботанические пестициды.

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.

Практические 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 зачета.

Критерии оценки зачета 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 зачете по учебной дисциплине

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

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

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

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

Критерии выставления зачета:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он набрал 50 и более баллов.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он набрал менее 50 баллов.

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).