



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

Агрономический факультет

Кафедра общего земледелия, защиты растений и селекции



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе, доцент
А.В. Дмитриев
«24» мая 2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВЕ

(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки

Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур

Форма обучения

Очная, заочная

Казань – 2021

Составитель: д.с.-х.н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание

КадYROва Ф.З.
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры общего земледелия, защиты растений и селекции «11» мая 2021 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой общего земледелия,
защиты растений и селекции, д.с.х.н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание

Сафин Р.И.
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии агрономического факультета «12» мая 2021 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:

к.с.х.н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

Трофимов Н.В.
Ф.И.О.

Согласовано:

Декан, д.с.х.н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

Сержанов И.М.
Ф.И.О.

Протокол ученого совета агрономического факультета № 9 от «13» мая 2021 года

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

В результате освоения ОПОП магистратуры по направлению обучения 35.04.04 «Агрономия» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Биотехнологические методы в селекции и семеноводстве»,

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПКС-5.1 Способность разработать проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв различных агроландшафтов	Разрабатывает проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв.	Знать: научные, нормативные и методические основы в области программирования урожаев полевых культур Уметь: разрабатывать проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв Владеть: методами программирования урожаев полевых культур

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценки результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПКС-5.1 Разрабатывает проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	Знать: научные, нормативные и методические основы в области программирования урожаев полевых культур	Отсутствуют организационные методические проведения экспериментов	Неполные представления об организационных основах методических проведения экспериментов научных производств	Сформированные, содержательные, основанные на научных методах проведения экспериментов	Сформированные, отдельные систематические представления об организационных основах методических проведения научных экспериментов
	Уметь: разрабатывать проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	Не умеет разрабатывать проекты производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	В целом успешное, но не в систематическое использование умений разрабатывать проекты производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	В целом успешное, содержащее в себе элементы умения разрабатывать проекты производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	Сформированное умение разрабатывать проекты производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв
	Владеть: методами организации лабораторных опытов анализа почвенных и растительных образцов	Не владеет методами организации лабораторных опытов анализа почвенных и растительных образцов	В целом успешное, но не в систематическое применение методов лабораторных и полевых опытов анализа почвенных и растительных образцов	В целом успешное, систематическое применение методов лабораторных и полевых опытов анализа почвенных и растительных образцов	Успешное и систематическое применение методов лабораторных и полевых опытов анализа почвенных и растительных образцов

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
ПКС-5.1	Вопросы к экзамену № 1-30 Задания для самостоятельной работы №1-7

Вопросы к экзамену

1. Определение биотехнологии. Предмет и задачи биотехнологии растений. Традиционная и новейшая биотехнология растений.
2. Тотипотентность растительной клетки. Этапы развития биотехнологии растений.
3. Основные виды и фенотипические признаки возделываемых в мире ГМ-растений, страны-лидеры и площади.
4. Принципы «конструирования» ГМ-растений, устойчивых к гербицидам.
5. Принципы «конструирования» ГМ-растений, устойчивых к насекомым.
6. Перспективные направления в «конструировании» ГМ-растений.
7. Расшифровать термины и определения: *denovo*, *inVitro*, *inVivo*, андрогенез, инокулюм, каллус, клон, культура зародышей, соматическая гибридизация, фитогормоны.
8. Дедифференциация, дифференциация и морфогенез растительных тканей *invitro*. Способы управления.
9. Состав питательных сред для культивирования растительных клеток *invitro*.
10. Понятие о белковых и генетических маркерах и их использование в идентификации сортов с.-х. культур.
11. Протопласты. Гибридизация соматических клеток и ее использование в селекции растений.
12. Соматическая изменчивость и возможности использования в селекции растений.
13. Технология получения безвирусного семенного материала картофеля.
14. Свойство апикальных меристем растений и техника их выделения.
15. Селекция *inVitro* растительных клеток, устойчивых к абиотическим и биотическим стрессовым факторам.

16. Дать определение следующим терминам: эксплант, эмбрионид, тотипотентность, суспензионная культура, субкультивирование, соматический эмбриогенез, соматический гибрид.

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

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

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

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

21. Промышленное культивирование клеток растений. Принципы технологии и примеры использования в медицине, косметической промышленности.

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

23. Основы техники безопасности работ в лаборатории биотехнологии. Виды инструкций и инструктажа по ТБ.

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

25. Способы стерилизации растительного материала.

26. Использование культуры изолированных растительных тканей и клеток в селекции растений.

27. Дать определение терминам: клеточная селекция, клональное микроразмножение, культура корней, линия, меристема, органогенез, пролиферация, протопласт, соматклоны, соматклональные вариации (изменчивость).

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

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

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

Задания для самостоятельной работы

1. Определение биотехнологии. Биотехнология растений как отрасль сельскохозяйственной биотехнологии. Исторически древние биотехнологии: хлебопечение, виноделие, пивоварение. Предмет и задачи биотехнологии растений. Традиционная и новейшая биотехнологии растений. Биотехнология растений как разработка гипотезы о тотипотентности растительной клетки.
2. Основные этапы развития биотехнологии растений. Основные направления современной биотехнологии растений, разработки которой используются в растениеводстве, средств защиты растений, биоконверсии и биodeградации отходов, рекультивация загрязненных земель.
3. Основные виды культурных растений, созданные методами новейшей биотехнологии – генной инженерией. Страны – лидеры в производстве ГМ-культур, площади, занятые ГМ-растениями. Фенотипы и генотипы ГМ-растений. Перспективные направления генетической модификации растений. Опасность возделывания ГМ-растений.
4. Биологически активные соединения растений, Основные классы вторичных соединений и их практическое применение: фенолы, терпеноиды, амины, алкалоиды, гликозиды, стероиды. Особенности синтеза природных соединений *inVivo* и *inVitro*.
5. Синтез биологически активных соединений в культуре каллусов и суспензионной культуре клеток, способы активации синтеза и повышения продукции вторичных метаболитов. Сравнительные свойств бактериальных и растительных клеток при культивировании в биореакторах. Одно и двухстадийные технологии культивирования клеток растений.
6. Иммуитет и устойчивость растений к фитопатогенам. Историческое развитие теории иммунитета растений. Н.И. Вавилов – выдающийся ученый, основатель современной теории иммунитета растений к инфекционным болезням. Теория Флора ген-на-ген – основа современных представлений о механизмах молекулярных взаимодействия между растением-хозяином и паразитом.
7. Специфические молекулы – элиситоры и супрессоры и их роль при патогенезе у растений. Сигнальные молекулы и сигналинг у растений при патогенезе. Основные защитные растительные белки: пероксидазы, оксалаксоксидаза и другие оксидазы, ингибиторы протеиназ, лектины, хитиназы и глюканазы и другие. Индукция устойчивости у растений и вещества-индукторы. Перспективы использования генов, кодирующих синтез защитных растительных белков в создании новых форм растений, устойчивых к болезням.

Вопросы к тесту
Демонстрационная версия

**1. КУЛЬТИВИРОВАНИЕ КЛЕТОК И ТКАНЕЙ РАСТЕНИЙ
ОТНОСИТ-СЯ К ПЕРИОДУ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ**

- 1) новой и новейшей биотехнологии
- 2) допастеровскому
- 3) послепастеровскому
- 4) антибиотиков

**2. ПРЕИМУЩЕСТВО КЛЕТОЧНОЙ ИНЖЕНЕРИИ
ПЕРЕДСКРЕЩИВАНИЕМ**

- 1) направленные комбинации генов
- 2) быстрая селекция новых вариантов
- 3) преодоление видовых и родовых барьеров
- 4) мутационные изменения генома

**3. ГИБРИДИЗАЦИЯ ПРОТОПЛАСТОВ ВОЗМОЖНА, ЕСЛИ
КЛЕТКИ ИСХОДНЫХ РАСТЕНИЙ ОБЛАДАЮТ**

- 1) половой совместимостью
- 2) половой несовместимостью
- 3) совместимость не имеет существенного значения
- 4) видоспецифичностью
- 5) ферментативной активностью

**4. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
БИООБЪЕКТА В СОВРЕМЕННОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ**

- 1) индуцированный мутагенез
- 2) клеточная инженерия
- 3) интрадукция растений
- 4) селекция

5. БИОТЕХНОЛОГИИ ФИЛЬТРАЦИЯ ОСНОВАНА

- 1) на отделении клеток на пористой перегородке
- 2) на осаждении клеток под действием силы тяжести
- 3) на всплытии клеток в результате низкой смачиваемости
- 4) на отделении клеток в поле центробежных сил

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 зачета с оценкой

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).