



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



Проректор по учебно-методической работе, доцент
А.В. Дмитриев
13 мая 2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«БИОТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВЕ»
(Оценочные средства и методические материалы)

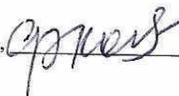
приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.03.04. Агрономия

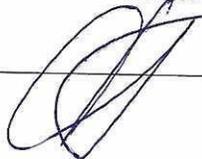
Направленность (профиль) подготовки
Биотехнология и защита растений

Форма обучения
очная

Казань – 2021

Составитель: профессор, д.с.-х.н.,  Кадырова Фануся Загитовна

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

Заведующий кафедрой:
д. с.-х. н, профессор  / Сафин Р.И.

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

Председатель методической комиссии:
доцент, к.с.х.н.  / Трофимов Н.В.

Согласовано:
Декан  / Сержанов И.М.

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 бакалавриата по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Биотехнологии в селекции и семеноводстве»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3. Способен подготавливать рекомендации по применению сортов сельскохозяйственных культур, допущенных к использованию в конкретных условиях почвенно-климатических зон	ПК-3.1 Осуществляет и обосновывает выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона	<p>Знать: теоретические основы биотехнологии в селекции и семеноводстве в оптимизации состава генотипов (сортов, гибридов) растений для конкретных условий</p> <p>Уметь: разрабатывать биотехнологии селекции и семеноводстве в системы сортов и гибридов сельскохозяйственных культур для конкретных условий</p> <p>Владеть: методами биотехнологии в селекции и семеноводстве в оптимизации набора сортов и гибридов сельскохозяйственных культур для конкретных условий</p>
	ПК-3.2 Производит иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространенности и степени поражения культур болезнями и вредителями	<p>Знать: теоретические основы биотехнологических методов оценки устойчивости растений к болезням и вредителям</p> <p>Уметь: производить иммунологическую оценку сортов с использованием биотехнологических методов</p> <p>Владеть: методами биотехнологической оценки устойчивости растений к вредным организмам</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

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
ПК-3.1 Осуществляет и обосновывает выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона	<p>Знать: теоретические основы биотехнологии в селекции и семеноводстве в оптимизации состава генотипов (сортов, гибридов) растений для конкретных условий</p>	<p>Уровень знаний по основам биотехнологии в селекции и семеноводстве в оптимизации состава генотипов (сортов, гибридов) растений для конкретных условий ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний по основам биотехнологии селекции и семеноводстве в оптимизации состава генотипов (сортов, гибридов) растений для конкретных условий, допущено много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний по основам биотехнологии селекции и семеноводстве в оптимизации состава генотипов (сортов, гибридов) растений для конкретных условий в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</p>	<p>Уровень знаний по основам биотехнологии селекции и семеноводстве в оптимизации состава генотипов (сортов, гибридов) растений для конкретных условий</p>
	<p>Уметь: разрабатывать биотехнологии селекции и семеноводстве в системе сортов и гибридов сельскохозяйственных культур для конкретных условий</p>	<p>Не умеет разрабатывать биотехнологии селекции и семеноводстве в системе сортов и гибридов сельскохозяйственных культур для конкретных условий</p>	<p>Частично умеет разрабатывать биотехнологии селекции и семеноводстве в системе сортов и гибридов сельскохозяйственных культур для конкретных условий</p>	<p>Способен разрабатывать биотехнологии селекции и семеноводстве в системе сортов и гибридов сельскохозяйственных культур для конкретных условий</p>	<p>Способен на практике разрабатывать биотехнологии селекции и семеноводстве в системе сортов и гибридов сельскохозяйственных культур для конкретных условий</p>
ПК-3.2. Производит	<p>Владеть: методами биотехнологии в селекции и семеноводстве в оптимизации набора сортов и гибридов сельскохозяйственных культур для конкретных условий</p>	<p>Не владеет методами биотехнологии в селекции и семеноводстве в оптимизации набора сортов и гибридов сельскохозяйственных культур для конкретных условий</p>	<p>Частично владеет методами биотехнологии в селекции и семеноводстве в оптимизации набора сортов и гибридов сельскохозяйственных культур для конкретных условий</p>	<p>Владеет методами биотехнологии в селекции и семеноводстве в оптимизации набора сортов и гибридов сельскохозяйственных культур для конкретных условий</p>	<p>Свободно владеет методами биотехнологии в селекции и семеноводстве в оптимизации набора сортов и гибридов сельскохозяйственных культур для конкретных условий</p>
	<p>Знать: теоретические основы биотехнологических</p>	<p>Уровень знаний по основам биотехнологических</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний по основам биотехнологических</p>	<p>Уровень знаний по основам биотехнологических</p>	<p>Уровень знаний по основам биотехнологических</p>

иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространённости и степени поражения культур болезнями и вредителями	методов оценки устойчивости растений к болезням и вредителям	методов оценки устойчивости растений к болезням и вредителям ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	биотехнологических методов оценки устойчивости растений к болезням и вредителям, допущено много негрубых ошибок	методов оценки устойчивости растений к болезням и вредителям в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: производить иммунологическую оценку сортов с использованием биотехнологических методов	Не умеет производить иммунологическую оценку сортов с использованием биотехнологических методов	Частично умеет производить иммунологическую оценку сортов с использованием биотехнологических методов	Способен производить иммунологическую оценку сортов с использованием биотехнологических методов
	Владеть: методами биотехнологической оценки устойчивости растений к вредным организмам	Не владеет методами биотехнологической оценки устойчивости растений к вредным организмам	Частично владеет методами биотехнологической оценки устойчивости растений к вредным организмам	Свободно владеет методами биотехнологической оценки устойчивости растений к вредным организмам

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**

Вопросы к экзамену/зачету

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: *de novo*, *in Vitro*, *in Vivo*, андрогенез, инокулюм, каллус, клон, культура зародышей, соматическая гибридизация, фитогормоны.
8. Дедифференциация, дифференциация и морфогенез растительных тканей *in vitro*. Способы управления.
9. Состав питательных сред для культивирования растительных клеток *in vitro*.
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. Соматональная изменчивость и возможности использования в селекции растений.
13. Технология получения безвирусного семенного материала.
14. Свойство апикальных меристем растений и техника их выделения.
15. Селекция *in Vitro* 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 *in Vivo* и *in Vitro*.
5. Синтез биологически активных соединений в культуре каллусов и суспензионной культуре клеток, способы активации синтеза и повышения продукции вторичных метаболитов. Сравнительные свойства 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, оксалактоксидаза 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 ПЕРЕДСКРЕЩИ-ВАНИЕМ

- 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 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).