

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Агрономический факультет
Кафедра общего земледелия, защиты растений и селекции

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
Д.И. Зайнгареев
«___» мая 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВЕ»
(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки
35.06.01 Сельское хозяйство

Направленность (профиль) подготовки
селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Уровень
Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация:
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения:
очная

Год поступления обучающихся – 2020

Казань - 2020

Составитель: Нижегородцева Любовь Степановна, к.с.-х.н., доцент

Фонд оценочных средств по программе дисциплины
«Биотехнологические методы в селекции и семеноводстве» обсужден и
одобрен на заседании кафедры общего земледелия, защиты растений и
селекции 23 апреля 2020 г. (протокол № 10).

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

Рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
агрономического факультета 12 мая 2020 г. (протокол № 9)

Председатель метод. комиссии, д.с.-х.н., профессор Шайдуллин Р.Р.

Согласовано:
Декан агрономического
факультета, д.с.-х.н., доцент Сержанов И.М.

Протокол ученого совета агрономического факультета № 9 от 13 мая
2020 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения аспирантов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 35.06.01. Сельское хозяйство, профилю **Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений** по дисциплине «Биотехнологические методы в селекции и семеноводстве растений», обучающийся должен овладеть следующими результатами:

Код компетенции	Этапы освоения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения студентов магистратуры по дисциплине
ОПК-3 способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав		Знать: современные научные достижения в области биотехнологии применительно к селекции и семеноводству растений; Уметь: совершенствовать существующие и разрабатывать новые биотехнологические методы исследований в области селекции и семеноводства растений; Владеть: навыками организации исследований с использованием современных достижений биологической науки.
ПК -1 способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность и реализовывать проекты в области селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений	Первый этап	Знать: современные биотехнологические методы экспериментальных исследований в области селекции и семеноводства; Уметь: использовать в селекционно-семеноводческой работе современные биотехнологические методы; Владеть: биотехнологическими методами размножения растений и создания генетической изменчивости

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
ОПК-3 способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйствен ных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйствен ной продукции с учетом соблюдения авторских прав	Знать: современные научные достижения в области биотехнологии применительно к селекции и семеноводству растений	Не знает современных научных достижений в области биотехнологии применительно к селекции и семеноводству растений	Не систематические знания о современных научных достижениях в области биотехнологии применительно к селекции и семеноводству растений	В целом полное, но содержащее отдельные пробелы, в знаниях о современных научных достижениях в области биотехнологии применительно к селекции и семеноводству растений	Знает современные научные достижения в области биотехнологии применительно к селекции и семеноводству растений
	Уметь: совершенствовать существующие и разрабатывать новые биотехнологические методы исследований в области селекции и семеноводства растений	Не умеет совершенствовать существующие и разрабатывать новые биотехнологические методы исследований в области селекции и семеноводства растений	Не достаточное умение совершенствовать существующие и разрабатывать новые биотехнологические методы исследований в области селекции и семеноводства растений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении совершенствовать существующие и разрабатывать новые биотехнологические методы исследований в области селекции и семеноводства растений	Умеет совершенствовать существующие и разрабатывать новые биотехнологические методы исследований в области селекции и семеноводства растений
	Владеть: навыками организации исследований	Не владеет навыками организации	Нет систематических навыков владения	В целом успешное, но содержащее	Владеет навыками организации

	с использованием современных достижений биологической науки	исследований с использованием современных достижений биологической науки	навыками организации исследований с использованием современных достижений биологической науки	отдельные пробелы в навыках навыками организации исследований с использованием современных достижений биологической науки	исследований с использованием современных достижений биологической науки
ПК-1 Способностью осуществлять научно-исследовательскую деятельность и реализовывать проекты в области селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений	Знать: современные биотехнологические методы экспериментальных исследований в области селекции и семеноводства	Не знает современных биотехнологических методов экспериментальной работы в области селекции и семеноводства	Не систематические знания о современных биотехнологических методах экспериментальной работы в области селекции и семеноводства	В целом полное, но содержащее отдельные пробелы, в знаниях о современных биотехнологических методах экспериментальной работы в области селекции и семеноводства	Знает современные биотехнологические методы экспериментальных исследований в области селекции и семеноводства
	Уметь: использовать в селекционно-семеноводческой работе современные биотехнологические методы	Не умеет использовать в селекционно-семеноводческой работе современные биотехнологические методы	Не достаточное умение в использовании современных биотехнологических методов в селекционно-семеноводческой работе	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении использовать современные биотехнологические методы в селекционно-семеноводческой работе	Умеет: использовать в селекционно-семеноводческой работе современные биотехнологические методы
	Владеть: биотехнологическими методами размножения растений и создания генетической изменчивости	Не владеет биотехнологическим и методами размножения растений и создания генетической	Нет систематических навыков владения биотехнологическим и методами размножения растений и создания	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в навыках владения биотехнологическим и методами	Владеет биотехнологическим и методами размножения растений и создания генетической

		изменчивости	генетической изменчивости	размножения растений и создания генетической изменчивости	изменчивости
--	--	--------------	------------------------------	--	--------------

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

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. 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 *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 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, оксалаатоксидаза 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 ОТНОСИТСЯ К ПЕРИОДУ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ
2. ПРЕИМУЩЕСТВО КЛЕТОЧНОЙ ИНЖЕНЕРИИ ПЕРЕДСКРЕЩИВАНИЕМ
3. ГИБРИДИЗАЦИЯ ПРОТОПЛАСТОВ ВОЗМОЖНА, ЕСЛИ КЛЕТКИ ИСХОДНЫХ РАСТЕНИЙ ОБЛАДАЮТ
4. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ БИООБЪЕКТА В СОВРЕМЕННОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ
5. БИОТЕХНОЛОГИИ ФИЛЬТРАЦИЯ ОСНОВАНА

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 и экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене 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 экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене 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).