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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев
«19» мая 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Биотехнологические методы в селекции растений

(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки
Биотехнология и защита растений

Форма обучения
Очная, заочная

Казань – 2022 г.

Составитель:

д.с.-х.н., профессор		Кадырова Фануся Загитовна
Должность, ученая степень, ученое звание	Подпись	Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры общего земледелие, защита растений и селекции «03» мая 2022 года (протокол № 16)

Заведующий кафедрой:

доктор с.-х наук, профессор		Сафин Радик Ильясович
Должность, ученая степень, ученое звание	Подпись	Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии института агробиотехнологий и землепользования «05» мая 2022 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

к.с.-х.н., доцент		Даминова Аниса Илдаровна
Должность, ученая степень, ученое звание	Подпись	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор		Сержанов Игорь Михайлович
	Подпись	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института агробиотехнологий и землепользования № 8 от «06» мая 2022 года

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

В результате освоения ОПОП магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, профилю «Биотехнология и защита растений» по дисциплине «Биотехнологические методы в селекции растений», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6.1	формирует в рамках поставленной цели конкретные задачи перед исполнителями, контролирует выполнение и оценивает качество работ.	***Знать:*** программу развития, нормативные, юридические документы необходимые для организации руководства коллективом при реализации работ по селекции растений. Обладать глубокими профессиональными знаниями в области селекции. ***Уметь:*** организовывать планомерную, эффективную работу коллектива при реализации работ по селекции растений. ***Владеть:*** навыками формирования в рамках поставленной цели конкретные задачи перед исполнителями, контроля выполнения и оценки качества работ по селекции растений.
ПК-1.1	проводит информационный поиск и анализ инновационных технологий, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, в том числе с использованием информационно-аналитических ресурсов и геоинформационных систем	***Знать:*** теоретические основы информационного поиска и анализа инновационных биотехнологий при проведении селекции сельскохозяйственных культур. ***Уметь:*** готовить рекомендации по внедрению в производство инновационных биотехнологий в селекции сельскохозяйственных культур. ***Владеть:*** инновационными методами селекции сельскохозяйственных культур с применением биотехнологий.

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 индикаторов достижения компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-6.1 Формирует в рамках поставленной цели конкретные задачи перед исполнителями, контролирует выполнение и оценивает качество работ.	***Знать:*** программу развития, нормативные, юридические документы необходимые для организации руководства коллективом при реализации работ по селекции растений. Обладать глубокими профессиональными знаниями в области селекции.	Отсутствуют знания программы развития, нормативных, юридических документов необходимых для организации руководства коллективом при реализации работ по селекции растений. Отсутствуют глубокие профессиональные знания в области селекции.	Неполные знания программы развития, нормативных, юридических документов необходимых для организации руководства коллективом при реализации работ по селекции растений. Неполное обладание профессиональными знаниями в области селекции.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания программы развития, нормативных, юридических документов необходимых для организации руководства коллективом и обладание профессиональными знаниями в области селекции.	Сформированное представление о программе развития, нормативных, юридических документах необходимых для организации руководства коллективом при реализации работ по селекции растений. Обладание глубокими профессиональными знаниями в области селекции.
	Уметь: организовывать планомерную, эффективную работу коллектива при реализации работ по селекции растений.	Не умеет организовывать планомерную, эффективную работу коллектива при реализации работ по селекции растений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении организовывать планомерную, эффективную работу коллектива при реализации работ по селекции растений	В целом успешное умение организовывать планомерную, эффективную работу коллектива при реализации работ по селекции растений	Сформированное умение организовывать планомерную, эффективную работу коллектива при реализации работ по селекции растений
	Владеть: навыками формирования в рамках поставленной цели конкретные задачи перед	Не владеет навыками формирования в рамках поставленной цели конкретные задачи перед	В целом успешное, но не системное владение навыками формирования в рамках поставленной цели	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или	Успешное и системное владение навыками формирования в рамках поставленной

	исполнителями, контроля выполнения и оценки качества работ по селекции растений.	исполнителями, контроля выполнения и оценки качества работ по селекции растений..	конкретные задачи перед исполнителями, контроля выполнения и оценки качества работ по селекции растений.	сопровождающееся отдельными ошибками во владение навыками формирования в рамках поставленной цели конкретные задачи перед исполнителями, контроля выполнения и оценки качества работ по селекции растений.	цели конкретные задачи перед исполнителями, контроля выполнения и оценки качества работ по селекции растений.
ПК-1.1 проводит информационный поиск и анализ инновационных технологий, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, в том числе с использованием информационно-аналитических ресурсов и геоинформационных систем	***Знать:*** теоретические основы информационного поиска и анализа инновационных биотехнологий при проведении селекции сельскохозяйственных культур.	Отсутствуют представления о теоретических основах информационного поиска и анализа инновационных биотехнологий при проведении селекции сельскохозяйственных культур.	Неполные представления о теоретических основах информационного поиска и анализа инновационных биотехнологий при проведении селекции сельскохозяйственных культур.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о теоретических основах информационного поиска и анализа инновационных биотехнологий при проведении селекции сельскохозяйственн ых культур.	Сформированные систематические представления о теоретических основах информационного поиска и анализа инновационных биотехнологий при проведении селекции сельскохозяйственных культур.
	Уметь: готовить рекомендации по внедрению в производство инновационных биотехнологий в селекции сельскохозяйственных культур.	Не умеет готовить рекомендации по внедрению в производство инновационных биотехнологий в селекции сельскохозяйственных культур.	В целом успешное, но не систематическое умение готовить рекомендации по внедрению в производство инновационных биотехнологий в селекции сельскохозяйственных культур. .	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении готовить рекомендации по внедрению в производство инновационных биотехнологий в селекции сельскохозяйственн	Сформированное умение готовить рекомендации по внедрению в производство инновационных биотехнологий в селекции сельскохозяйственных культур.

				ых культур.	
	Владеть: инновационными методами селекции сельскохозяйственных культур с применением биотехнологий.	Не владеет методами селекции сельскохозяйственных культур с применением биотехнологий.	В целом успешное, но не систематическое владение методами селекции сельскохозяйственных культур с применением биотехнологий.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении методами селекции сельскохозяйственн ых культур с применением биотехнологий.	Успешное и систематическое владение методами селекции сельскохозяйственных культур с применением биотехнологий.

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
ОПК-6.1 формирует в рамках поставленной цели конкретные задачи перед исполнителями, контролирует выполнение и оценивает качество работ.	Вопрос контрольной работы для промежуточных аттестации и самостоятельной работы №1: 1-12 Темы рефератов (1): 1-15 Вопросы для экзамена: 1-12
ПК-1.1 проводит информационный поиск и анализ инновационных технологий, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, в том числе с использованием информационно-аналитических ресурсов и геоинформационных систем	Варианты для самостоятельной работы: 1 - 13. Темы рефератов (2): 1-15 Тесты для экзамена: 13-27

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Варианты заданий для контрольной работы для промежуточных аттестации и самостоятельной работы

1. Генетические основы селекции растений.
2. Селекция растений как наука и как технология.
3. Предмет и методы исследования в селекции растений.
4. Учение об исходном материале в селекции растений.
5. Центры происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову и их использование в селекции.
6. Источники изменчивости для отбора.
7. Методы отбора в селекции растений.
8. Биотехнологические методы селекции растений.
9. Основные понятия и история развития генетической инженерии.
10. Биотехнология рекомбинантных ДНК:
11. Клонирование и экспрессия генов в эукариотических клетках.
12. Использование генетической инженерии в селекции растений.
13. Использование геномных технологий в селекции растений.

Варианты заданий для самостоятельной работы

1. Методы ускоряющие и облегчающие селекционный процесс.
2. Объекты используемые в клеточной инженерии растений.
3. Генетическая и эпигенетическая изменчивость.
4 Этапы и методы клонального микроразмножения растений.
5. Техника культивироваения первичных эксплантов на разных этапах клонального микроразмножения.
6. Генетические и физиологические факторы влияющие на клональное микроразмножение растений.
7. Оздоровление посадочного материала от вирусов.
8. Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений.
9. Вспомогательные методы клеточной инженерии растений.
10. Получение гаплоидных растений in vitro.
11. Клеточная и тканевая селекция растений на устойчивость к абиотическим факторам.
12. Получение растений-регенератов in vitro устойчивых к абиотическим факторам.
13. Особенности мутагенеза и селекция мутантов в условиях in vitro.
14. Клеточная и тканевая селекция растений на устойчивость к биотическим факторам.
15. Использование патогенов и патотоксинов в клеточной селекции растений на устойчивость к болезням.

оценка «отлично» выставляется студенту, если он: продемонстрировал уверенные знания; использовал дополнительные литературные источники и Интернет ресурсы (не менее 3-х); показал умение логически и последовательно аргументировать свою точку зрения (не менее 2-х аргументов); проявил высокую активность в обсуждении (не менее 2-х вопросов).

Перечень основных тем предлагаемых для написания рефератов (1):

1. Основные направления биотехнологии.
2. Этапы культивирования изолированных тканей растений. История развития метода.
3. Культура каллусных клеток в получении веществ вторичного синтеза.
4. Особенности и генетика каллусных клеток.
5. Гормононезависимые (привыкшие) растительные ткани.
6. Получение гаплоидов in vitro и использование их в селекции.
7. Криосохранение растений.
8. Получение растений-регенерантов, устойчивых к абиотическим и биотическим стрессовым факторам.
9. Фитогормоны и регуляторы роста в растениеводстве.
10. Синтетические регуляторы роста и развитие растений.
11. Методы трансформации растений и улучшение качества и повышение продуктивности растений методами генной инженерии.
12. Фитогормональная регуляция и саморегуляция у растений.
13. Приготовление питательных сред для культивирования, методы стерилизации растительных объектов и оборудования при проведении работ.
14. Культура клеточных суспензий и одиночных клеток.
15. Геномные методы в селекции растений.

Перечень основных тем предлагаемых для написания рефератов (2):

1.Направления селекции растений.

2.Использование методов in vitro в селекции растений.

3. Биотехнология в селекции на устойчивость к абиотическому стрессу.

4.Биотехнология в селекции на устойчивость к гербицидам.

5.Биотехнология в селекции на устойчивость к болезням.

6.Биотехнология в селекции на устойчивость к насекомым-вредителям.

7.Биотехнология в селекции на хозяйственные качества продукции.

8.Биотехнология в селекции на декоративные свойства.

Вопросы для экзамена

1. Культура клеток и тканей

2.Техника введения в культуру in vitro и культивирование изолированных клеток и тканей растений

3. Культура каллусных тканей растений

4. Культура клеточных суспензий

5. Морфогенез в каллусных тканях

6. Культура каллусных клеток в получении веществ вторичного синтеза

7. Направления и методы хромосомной инженерия.

8. Значение хромосомной инженерии для селекции растений.

9. Методы культивирования изолированных эндоспермов.

10. Культура протопластов.

11. Соматическая гибридизация растений.

12. Задачи клеточной инженерии.

13. Особенности трансформации растений.

14. Природные генные векторы у растений.

15. Примеры практического использования трансгенных растений.

16. Проблемы биотехнологической безопасности

17. Введение гена и его экспрессия в геноме реципиента

18. Методы трансформации растительных клеток

19. Экспрессия (функционирование) чужеродных генов в геноме

20. Направления биотехнологий в селекции растений.

21. Использование методов in vitro в селекции растений

22. Биотехнология в селекции на устойчивость к абиотическому стрессу

23. Биотехнология в селекции на устойчивость к гербицидам

24. Биотехнология в селекции на устойчивость к болезням

25. Биотехнология в селекции на устойчивость к насекомым-вредителям

30. Биотехнология в селекции на хозяйственные качества продукции

31. Биотехнология в селекции на декоративные свойства

32. Продолжительность селекционного процесса с/х культур и пути его ускорения

33. Основные методы трансгеноза высших растений: баллистическая технология (ДНК-пушка), агробактериальная трансформация

34. Селекция растений с использованием маркеров (маркерное сопровождение селекционных схем, MAS-селекция)

35. Преимущества и недостатки MAS-селекции

36. Применение молекулярных маркеров для изучения биоразнообразия исходного материала для селекции.

37. Геномное редактирование и его применение в селекции растений.

Критерии оценивания компетенций (результатов)

Оценка за ответы складывается из следующих показателей:

- твердое систематизированное знание материала;
- точность, четкость и развернутость ответов студента на вопросы;
- логика изложения материала;
- умение самостоятельно мыслить и правильно делать выводы;
- использование соответствующей терминологии, стиля изложения;

Описание шкалы оценивания

Ответы оцениваются на «зачтено», «не зачтено». «Зачтено» выставляется, если ответы соответствуют большинству из перечисленных выше критериев.

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 экзамена.

Критерии оценки экзамена 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 экзамене с оценкой по учебной дисциплине

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

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

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).