

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
АГРАРНЫЙ ИНСТИТУТ



УТВЕРЖДАЮ
Исполнительный директор
программы развития
руководитель научно-
исследовательской политики
Г.Н. Суворов
«25» июня 2026 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО И БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ
Научная специальность 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений
(для 2023, 2024, 2025 года поступления)

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины (модуля) / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, с указанием семестра)	Код и содержание компетенции	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1.	Эволюция научных подходов и организационных структур в селекции и семеноводстве: исторический анализ и современные вызовы	УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; УК-2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;	Конспект лекции, семинар
2.	Теоретические и методологические основы формирования и изучения исходного материала для селекции: от классических подходов к геномным технологиям	УК-3 - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;	Конспект лекции, семинар
3.	Стратегия и тактика селекционного процесса: от постановки задач и выбора направлений к разработке модели перспективного сорта	УК-4 - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;	Конспект лекции, семинар
4.	Гибридизация в селекции растений: классические и современные аспекты внутривидовой и отдалённой гибридизации	УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;	Конспект лекции, семинар
5.	Экспериментальный мутагенез, полиплоидия и биотехнологические методы в современной селекции: возможности, ограничения и синергия подходов	ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;	Конспект лекции, семинар
6.	Методология отбора и комплексной оценки селекционного материала: от гибридной популяции до сорта	ПК-4 - знать законодательные базы РФ в области селекции и семеноводства, основные методы создания селекционного материала, биотехнологии, генной инженерии, нанобиотехнологии и молекулярного моделирования; владеть	Конспект лекции, семинар
7.	Государственная система охраны и испытания селекционных достижений в Российской Федерации: правовые основы,		Конспект лекции, семинар

	процедуры и практические аспекты	селекционной и семеноводческой терминологией;	
8.	Биологические основы формирования сортовых качеств семян	ПК-5 - уметь моделировать параметры новых сортов сельскохозяйственных культур, планировать научный эксперимент, проводить теоретические и экспериментальные исследования, строить развёрнутый доказательный ответ на проблемный вопрос; владеть теорией и практикой системы семеноводства, знание системы безопасности производства сельскохозяйственной продукции и уметь применять систему оценки качества селекционного материала на всех этапах селекционного процесса;	Конспект лекции, семинар
9.	Сортоведение полевых культур: теоретические основы, методы идентификации и практическое значение для агропромышленного комплекса	ПК-6 - владеть навыками самостоятельного анализа современных тенденций в области селекции и семеноводства, в том числе с использованием информационных технологий; готовность отстаивать личную позицию по научным вопросам в соответствующей направленности подготовки.	Конспект лекции, семинар
10.	Консультация		Подготовка к кандидатскому экзамену
11.	Кандидатский экзамен (5 семестр для 2025. 2024 года поступления; 7 семестр для 2023 года поступления)		Подготовка устных ответов по представленному перечню вопросов

2. Виды и характеристика оценочных средств

Кандидатский экзамен по научной специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений – это форма промежуточной аттестации, которая оценивает подготовленность соискателя учёной степени кандидата наук к проведению научных исследований и самостоятельной научно-исследовательской деятельности. Основной вид оценочного средства – устный экзамен по билетам.

«Отлично». Аспирант демонстрирует глубокие знания программного материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает программный материал, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания; грамотно обосновывает принятые решения; самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок; свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала.

«Хорошо». Аспирант демонстрирует достаточные знания программного материала; грамотно и по существу излагает программный материал, не допускает существенных неточностей при ответе на вопрос; самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская существенных ошибок.

«Удовлетворительно». Аспирант излагает основной программный материал, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала; испытывает трудности при ответе на дополнительные вопросы комиссии.

«Неудовлетворительно». Аспирант не знает значительной части программного материала; допускает грубые ошибки при изложении программного материала; с большими затруднениями и неточностями отвечает на дополнительные вопросы комиссии.

3. Оценочные средства

Вопросы для подготовки к кандидатскому экзамену

1. Периодизация развития селекции и семеноводства: от народной селекции до геномных технологий.

2. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: закон гомологических рядов, теория центров происхождения культурных растений.
3. Роль ВИР (ныне НЦЗР ВИР) в мобилизации и сохранении мирового генофонда растений.
4. Становление государственной системы сортоиспытания и семеноводства в СССР.
5. Организационная структура селекции и семеноводства в Российской Федерации на современном этапе.
6. Функции ФГБУ «Госсорткомиссия» в системе селекционных достижений.
7. Схема семеноводства: оригинатор → элита → репродукционные семена.
8. Постсоветские трансформации: переход к рыночным отношениям, появление частных селекционных компаний.
9. Проблема импортозамещения в семеноводстве России: современное состояние и пути решения.
10. «Семенные кризисы» в истории России: причины, последствия, уроки.
11. Современные вызовы селекции и семеноводства: изменение климата, цифровизация, маркировка семян.
12. Консолидация селекционно-семеноводческих центров в РФ: цели, результаты, проблемы.
13. Классификация исходного материала в селекции: дикие виды, местные сорта, селекционные линии, мутанты, трансгенные формы.
14. Дикие родичи культурных растений как источники генов устойчивости и адаптивности.
15. Местные сорта – носители адаптивных генов и их роль в современной селекции.
16. Методы создания исходного материала: гибридизация (внутривидовая, отдалённая).
17. Индуцированный мутагенез как метод получения исходного материала: физические и химические мутагены.
18. Гаплоидные технологии – ускорение гомозиготизации.
19. Геномное редактирование CRISPR/Cas9 – возможности и ограничения для создания исходного материала.
20. Понятие «узкой генетической базы» современных сортов и стратегии её расширения.
21. Скрининг исходного материала с использованием генетических маркеров (SSR, SNP, KASP).
22. Понятие «core collection» (генетической панели) для GWAS-анализа.
23. Донорно-акцепторная концепция в селекции растений.
24. Пирамидирование генов – стратегия сочетания нескольких целевых генов в одном генотипе.
25. Сравнительный анализ классических и современных методов создания исходного материала.
26. Иерархия задач в селекции: стратегические, тактические и конкретные.
27. Селекция на продуктивность – методы и критерии оценки.
28. Селекция на адаптивность: экологическая пластичность, зимостойкость, засухоустойчивость.
29. Селекция на качество продукции: биохимические параметры, вкус, технологические свойства.
30. Селекция на устойчивость к абиотическим и биотическим стрессорам.
31. Селекция на пригодность к механизированной уборке и переработке.
32. Понятие «модель сорта» – определение, структура, функции.
33. Методология разработки модели сорта: анализ рынка, лимитирующие факторы, ранжирование признаков.
34. Структура модели сорта: фенологические, морфологические, продуктивность, качество, адаптивность, устойчивость, технологичность.
35. Примеры моделей сортов для различных полевых культур (зерновые, масличные, кормовые).

36. Типы внутривидовых скрещиваний: простая (парная), ступенчатая, возвратная (беккроссирование), сложная.
37. Критерии подбора родительских пар в гибридизации.
38. Эколого-географический принцип подбора пар – теоретическое обоснование и практическое применение.
39. Комплементарность признаков при подборе родительских пар.
40. Общая комбинационная способность (ОКС) и специфическая комбинационная способность (СКС) – определение и методы оценки.
41. Метод топ-кросса для оценки комбинационной способности.
42. Диаллельный анализ – методы Гриффинга и Хеймана.
43. Отдалённая гибридизация: межвидовая, межродовая, межподсемейственная.
44. Барьеры нескрещиваемости: предзиготные и постзиготные (механизмы, примеры).
45. Методы преодоления нескрещиваемости при отдалённой гибридизации.
46. Культура изолированных зародышей и завязи для преодоления постзиготной несовместимости.
47. Колхицинирование как метод восстановления плодovitости отдалённых гибридов (амфидиплоиды).
48. Классические примеры успешной отдалённой гибридизации: тритикале, рапс, пырейно-пшеничные гибриды, межвидовые гибриды смородины.
49. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные – их селекционная ценность.
50. Физические мутагены: γ -лучи, рентгеновское излучение, быстрые нейтроны, УФ – режимы обработки.
51. Химические мутагены: EMS (этилметансульфонат), нитрозоалкилмочевины – преимущества перед физическими.
52. Частота полезных мутаций и необходимый объём популяции для их выявления.
53. Ограничения мутационной селекции: плейотропия, селективный груз, низкая частота полезных изменений.
54. Полиплоидия: аутополиплоиды (удвоение собственного генома) – примеры, достоинства и недостатки.
55. Аллополиплоиды (гибридизация с последующим удвоением) – синтез новых видов.
56. Методы получения полиплоидов: колхицин, трифлюралин, азиды.
57. Микроклональное размножение *in vitro* – оздоровление и ускоренное размножение элиты.
58. Культура пыльников и микроспор – получение ДН-линий (удвоенных гаплоидов).
59. Культура изолированных зародышей – преодоление постзиготной несовместимости.
60. Соматическая гибридизация (слияние протопластов) – возможности и ограничения.
61. Геномное редактирование CRISPR/Cas9 – механизм, применение в селекции, регуляторные барьеры.
62. Синергия методов: мутагенез + ДН-технологии, отдалённая гибридизация + культура зародышей + колхицинирование.
63. Отбор в селекции: определение, классификация (естественный/искусственный, массовый/индивидуальный).
64. Массовый отбор – сущность, достоинства, недостатки, области применения.
65. Индивидуальный отбор – сущность, преимущества перед массовым, трудоёмкость.
66. Сравнительный анализ массового и индивидуального отбора для самоопылителей и перекрёстников.
67. Этапы отбора для самоопыляющихся культур (от F_1 до F_7) – принцип оценки признаков с разной наследуемостью.
68. Отбор в ранних поколениях (F_2 – F_3) – признаки с высокой наследуемостью.
69. Отбор в поздних поколениях (F_4 – F_7) – урожайность и другие полигенные признаки.
70. Методы отбора для перекрёстноопыляющихся культур: элитный отбор (метод половинок для кукурузы).
71. Метод топ-кросса в селекции перекрёстников.

72. Рекуррентный отбор – циклическое улучшение популяции.
73. Синтетические сорта – принципы создания и поддержания.
74. Система сортоиспытания: питомник исходного материала, селекционный питомник, ПСИ, КСИ, ГСИ.
75. Параметры экологической пластичности: коэффициент регрессии (b_i) и стабильность (S_i^2).
76. Полиметодологический подход к оценке селекционного материала: расчёт КА, Ном, Sc.
77. Селекционное достижение как объект интеллектуальной собственности.
78. Субъекты прав на селекционное достижение: автор и патентообладатель – права и отличия.
79. Критерии охраноспособности селекционного достижения: новизна (временные пороги).
80. Критерий отличимости – методы подтверждения.
81. Критерий однородности – методы оценки.
82. Критерий стабильности – требования к сохранению признаков при размножении.
83. Функции ФГБУ «Госсорткомиссия» в системе охраны и испытания.
84. Структура Государственных реестров: реестр охраняемых достижений и реестр допущенных к использованию.
85. Алгоритм получения патента на селекционное достижение (пошаговая процедура).
86. Состав заявки на выдачу патента: заявление, анкета, фотографии, документ об уплате пошлины.
87. Экспертиза заявки: формальная экспертиза и экспертиза ООС (отличимость, однородность, стабильность).
88. Апробация сортовых посевов и сертификация семян – цели, порядок, документальное оформление.
89. Дегенерация сорта: определение и причины (механическое и биологическое засорение, мутации, вирусы).
90. Переопыление как фактор биологического засорения – нормативы пространственной изоляции для самоопылителей и перекрёстников.
91. Спонтанные мутации и их роль в ухудшении сортовых качеств.
92. Вирусные и фитоплазменные инфекции – проблема вегетативно размножаемых культур (картофель, ягодники).
93. Апробация сортовых посевов: виды (полевая, лабораторная), методика, сортовые примеси.
94. Критерии элитности семян – требования к сортовой чистоте и посевным кондициям.
95. Методы оздоровления посадочного материала: апикальные меристемы, термотерапия, химиотерапия.
96. Понятие сорта: сравнительный анализ определений (ГК РФ, UPOV, Вавилов).
97. Классификация сортов: по происхождению (местные, селекционные), генетической структуре (линии, популяции, клоны, гибриды), уровню гетерозиса.
98. Методы идентификации сортов: морфологические (фенодескрипторы), биохимические (электрофорез проламинов), молекулярно-генетические (SSR, SNP).
99. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию – структура, критерии включения, система регионов допуска РФ.
100. Практическое значение сортоведения: выбор сорта для хозяйства, контроль сортовой чистоты, защита прав селекционеров, сертификация семян