

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
кафедра Высшая аграрная школа

УТВЕРЖДАЮ
Декан



2023 г.

рабочая программа дисциплины (модуля)

Генетика и селекция картофеля

Учебный план m35.04.04-23-1АК.plx
35.04.04 Агрономия

Квалификация магистр

Форма обучения очная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Часов по учебному плану 144

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

зачет - 1

контактная работа 74

самостоятельная работа 70

часы на контроль

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	36	36
Семинарские занятия	36	36	36	36
Консультации	2	2	2	2
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	74	74	74	74
Сам. работа	70	70	70	70
Итого	144	144	144	144

Кемерово 2023 г.

Программу составил(и):

д-р биол. наук, проф., Заушинцева Александра Васильевна



Рабочая программа дисциплины
Генетика и селекция картофеля

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708)

составлена на основании учебного плана:

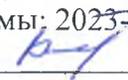
35.04.04 Агрономия

утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2023 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
высшая аграрная школа

Протокол №11 от 30 августа 2023 г.

Срок действия программы: 2023-2025 уч.г.

Зав. кафедрой  Белова С.Н.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической комиссией _____ факультета

Протокол № _____ от _____ г.

Председатель методической комиссии



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры высшая аграрная школа

Протокол № ____ от _____ 2024 г.

Зав. кафедрой высшая аграрная школа

подпись

расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры высшая аграрная школа

Протокол № ____ от _____ 2025 г.

Зав. кафедрой высшая аграрная школа

подпись

расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры высшая аграрная школа

Протокол № ____ от _____ 2026 г.

Зав. кафедрой высшая аграрная школа

подпись

расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры высшая аграрная школа

Протокол № ____ от _____ 2027 г.

Зав. кафедрой Высшая аграрная школа

подпись

расшифровка

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель - формирование у студентов системы знаний и практических навыков, необходимых для эффективного стратегического управления проектами в растениеводстве, формирование у студентов комплекса знаний в области анализа проблемных ситуаций, принципы разработки стратегии развития растениеводства, организации в условиях цифровой экономики.

Задачи:

- освоить методы исследования мирового генофонда;
- использовать методы генетики, молекулярной биологии, традиционной и метагеномной селекции, иммунитета и методы оценки устойчивости к абиотическим факторам среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Входной уровень знаний:
2.1.1	Адаптивно-ландшафтные системы в земледелии
2.1.2	Деловые и научные коммуникации на иностранном языке
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Профессиональный иностранный язык
2.2.2	Защита картофеля
2.2.3	Управление интеллектуальной собственностью
2.2.4	Управление проектами в растениеводстве
2.2.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3.1: Разрабатывает программу исследований и осуществляет организацию проведения экспериментов по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства

Знать:

Уровень 1	- методику опытного дела в земледелии (агрономии), технику закладки и проведения полевых опытов, виды и методику проведенных учетов и наблюдений в опыте
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	- формулировать проблему, цель и задачи проведения исследований, обосновывать методику проведения исследований, осуществлять за-кладку полевых опытов и уход за ними в соответствии с разработанной программой и методикой опытного дела
-----------	--

Владеть:

Уровень 1	- навыками разработки программы исследований и организации проведения экспериментов по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства
-----------	--

ПК-3.2: Владеет инструментами сбора и анализом результатов, полученных в опытах

Знать:

Уровень 1	- современные технологии обработки и представления экспериментальных данных, специальное программное обеспечение при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	- вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела и обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики и специальным программным обеспечением
-----------	--

Владеть:

Уровень 1	- инструментами сбора и анализ результатов, полученных в опытах
-----------	---

ПК-3.3: Осуществляет подготовку рекомендаций по внедрению в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных

Знать:

Уровень 1	- методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инноваций
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	- рассчитывать агрономическую, энергетическую, экономическую эффективности внедрения инноваций
Владеть:	
Уровень 1	- навыками подготовки рекомендаций по внедрению в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных

ПК-4.1: Осуществляет сбор, систематизацию, анализ и обобщение экономической и управленческой информации, профессиональной аргументации при разборе кейсов проектов цифровой трансформации бизнес-процессов в сфере растениеводства

Знать:	
Уровень 1	- сущность цифровой экономики и основные бизнес-модели электронной коммерции, средства для автоматизации процессов менеджмента в растениеводстве, его технологии, современные достижения в области цифровых технологий, которые могут быть применены в растениеводстве
Уметь:	
Уровень 1	- обосновывать внедрения в процесс управления производством продукции растениеводства технологий Индустрии 4.0 - интернета вещей, больших данных, искусственного интеллекта, технологий машинного обучения, инструментов виртуальной и дополненной реальности, роботизации
Владеть:	
Уровень 1	- навыками сбора, систематизации, анализа и обобщения экономической и управленческой информации, профессиональной аргументации при разборе кейсов проектов цифровой трансформации бизнес-процессов в сфере растениеводства

ПК-4.2: Пользуется геоинформационными системами и цифровыми решениями Индустрии 4.0 для оперативного планирования работ в растениеводстве, ведения электронного документооборота, разработки системы мероприятий по производству продукции растениеводства

Знать:	
Уровень 1	- правила работы с программным обеспечением, используемым для организации систем электронного документооборота, с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при разработке стратегии развития растениеводства в организации
Уметь:	
Уровень 1	- применять программное обеспечение для организации систем электронного документооборота, учета и отчетности, геоинформационные системы и программные комплексы в профессиональной деятельности в области агрономии
Владеть:	
Уровень 1	- пользоваться геоинформационными системами и цифровыми решениями Индустрии 4.0 для оперативного планирования работ в растениеводстве, ведения электронного документооборота, разработки системы мероприятий по производству продукции растениеводства

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- генетику признаков, мировой генофонд, иммунитет, основные направления селекции картофеля.
3.2	Уметь:
3.2.1	- подбирать генетические маркеры для целевого использования в селекции методом молекулярного скрининга по иммунитету к особо опасным фитопатогенам, обладающие D-, T-, W/gamma стерильными типами цитоплазмы для повышения эффективности селекционных программ.
3.3	Владеть:
3.3.1	- методами маркер-ориентированной селекции картофеля по основным целевым направлениям, в том числе по пирамидированию генов устойчивости к фитопатогенам; - методами анализа фертильности пыльцы, позволяющими проводить отбор эффективных комбинаций;
3.3.2	- методами формирования и поддержания Банка здоровых сортов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	Раздел 1. Мировой генофонд в развитии целевых направлений селекции картофеля							

1.1	1.1 Мировой генофонд картофеля, его значение и востребованность /Лек/	1	4	ПК-3.1	ПК-3 (1)	4	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
1.2	1.1 Мировой генофонд картофеля, его значение и востребованность /Сем зан/	1	4	ПК-3.2	ПК-3 (2)	4	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
1.3	1.1 Мировой генофонд картофеля, его значение и востребованность /Ср/	1	6	ПК-4.1	ПК-4 (1)	6	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
1.4	1.2 Основные направления в селекции картофеля /Лек/	1	4	ПК-3.3	ПК-3 (3)	4	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
1.5	1.2 Основные направления в селекции картофеля /Сем зан/	1	4	ПК-3.2	ПК-3 (2)	4	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
1.6	1.2 Основные направления в селекции картофеля /Ср/	1	6	ПК-4.1	ПК-4 (1)	6	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
1.7	1.3 Результаты реализации методов классической селекции /Лек/	1	2	ПК-3.2	ПК-3 (2)	2	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
1.8	1.3 Результаты реализации методов классической селекции /Сем зан/	1	2	ПК-3.2	ПК-3 (2)	2	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
1.9	1.3 Результаты реализации методов классической селекции /Ср/	1	6	ПК-4.1	ПК-4 (1)	6	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
	Раздел 2. Современные методы биотехнологии в селекции картофеля							
2.1	2.1 Методы молекулярной биологии в идентификации сортообразцов картофеля /Лек/	1	2	ПК-3.1	ПК-3 (1)	2	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
2.2	2.1 Методы молекулярной биологии в идентификации сортообразцов картофеля /Сем зан/	1	2	ПК-3.2	ПК-3 (2)	2	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
2.3	2.1 Методы молекулярной биологии в идентификации сортообразцов картофеля /Ср/	1	6	ПК-3.2	ПК-3 (2)	6	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
2.4	2.2 MAS- вспомогательная селекция (MAS) картофеля /Лек/	1	4	ПК-3.2	ПК-3 (2)	4	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
2.5	2.2 MAS- вспомогательная селекция (MAS) картофеля /Сем зан/	1	4	ПК-3.2	ПК-3 (2)	4	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
2.6	2.2 MAS- вспомогательная селекция (MAS) картофеля /Ср/	1	6	ПК-4.2	ПК-4 (2)	6	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	

2.7	2.3 ДНК-маркеры для идентификации основных типов цитоплазм картофеля, маркеры фертильных и стерильных типов цитоплазмы картофеля /Лек/	1	4	ПК-3.2	ПК-3 (2)	4	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
2.8	2.3 ДНК-маркеры для идентификации основных типов цитоплазм картофеля, маркеры фертильных и стерильных типов цитоплазмы картофеля /Сем зан/	1	4	ПК-3.2	ПК-3 (2)	4	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
2.9	2.3 ДНК-маркеры для идентификации основных типов цитоплазм картофеля, маркеры фертильных и стерильных типов цитоплазмы картофеля /Ср/	1	6	ПК-3.2	ПК-3 (2)	6	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
2.10	2.4 ДНК-маркеры для селекции картофеля на иммунитет к грибным и бактериальным заболеваниям /Лек/	1	4	ПК-3.2	ПК-3 (2)	4	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
2.11	2.4 ДНК-маркеры для селекции картофеля на иммунитет к грибным и бактериальным заболеваниям /Сем зан/	1	4	ПК-3.2	ПК-3 (2)	4	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
2.12	2.4 ДНК-маркеры для селекции картофеля на иммунитет к грибным и бактериальным заболеваниям /Ср/	1	6	ПК-3.2	ПК-3 (2)	6	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
2.13	2.5 ДНК-маркеры для селекции картофеля на иммунитет к вирусным заболеваниям /Лек/	1	4	ПК-3.2	ПК-3 (2)	4	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
2.14	2.5 ДНК-маркеры для селекции картофеля на иммунитет к вирусным заболеваниям /Сем зан/	1	4	ПК-3.2	ПК-3 (2)	4	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
2.15	2.5 ДНК-маркеры для селекции картофеля на иммунитет к вирусным заболеваниям /Ср/	1	6	ПК-3.2	ПК-3 (2)	6	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
2.16	2.6 ДНК-маркеры для селекции картофеля на иммунитет к нематодам /Лек/	1	2	ПК-3.2	ПК-3 (2)	2	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
2.17	2.6 ДНК-маркеры для селекции картофеля на иммунитет к нематодам /Сем зан/	1	2	ПК-3.3	ПК-3 (2)	2	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
2.18	2.6 ДНК-маркеры для селекции картофеля на иммунитет к нематодам /Ср/	1	6	ПК-3.2	ПК-3 (2)	6	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
	Раздел 3. Схема первичного семеноводства картофеля							
3.1	3.1 Метод мультиплексного ПЦР-анализа в семеноводстве картофеля /Лек/	1	2	ПК-3.2	ПК-3 (2)	2	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
3.2	3.1 Метод мультиплексного ПЦР-анализа в семеноводстве картофеля /Сем зан/	1	2	ПК-3.2	ПК-3 (2)	2	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
3.3	3.1 Метод мультиплексного ПЦР-анализа в семеноводстве картофеля /Ср/	1	6	ПК-4.2	ПК-4 (2)	6	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	

3.4	3.2 Схема получения оздоровленного семенного картофеля /Лек/	1	2	ПК-3.2	ПК-3 (2)	2	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
3.5	3.2 Схема получения оздоровленного семенного картофеля /Сем зан/	1	2	ПК-3.2	ПК-3 (2)	2	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
3.6	3.2 Схема получения оздоровленного семенного картофеля /Ср/	1	6	ПК-3.2	ПК-3 (2)	6	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
3.7	3.3 Использование специальных ресурсных площадок для первичного семеноводства картофеля /Лек/	1	2	ПК-3.2	ПК-3 (2)	2	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
3.8	3.3 Использование специальных ресурсных площадок для первичного семеноводства картофеля /Сем зан/	1	2	ПК-3.2	ПК-3 (2)	2	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
3.9	3.3 Использование специальных ресурсных площадок для первичного семеноводства картофеля /Ср/	1	4	ПК-3.2	ПК-3 (2)	6	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2. 2 Л2.1	
3.10	/Конс/	1	2			2		
3.11	/Зачёт/	1	0					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы для зачёта:

1. Современное состояние картофелеводства в мире и в России.
2. Дать понятие мирового генофонда картофеля и привести примеры его значимости в селекции культуры.
3. Основные направления в использовании мирового генофонда картофеля в селекции растений.
4. Генетические источники устойчивости картофеля к фузариозам и перспектива использования в селекции.
5. Генетические источники устойчивости картофеля к альтернариозам и перспектива использования в селекции культуры.
6. Генетические источники устойчивости картофеля к фитофторозу и перспектива использования в селекции.
7. Генетические источники устойчивости картофеля к вирусным заболеваниям и перспектива использования в селекции.
8. Генетические источники устойчивости картофеля к бактериозам и перспектива использования в селекции.
9. Ведущие мировые научные учреждения по генетике и селекции картофеля. Их результативность.
10. Ведущие научные учреждения, являющиеся кураторами селекции картофеля в Российской Федерации. Их значимость в результативности научных учреждений Сибири.
11. Основные направления и методы решения задач по селекции картофеля в Западно-Сибирском регионе.
12. Методы молекулярной биологии. Их значение в селекции картофеля (на примере ПЦР-анализа).
13. Иммуитет растений картофеля к заболеваниям и пути решения проблемы.
14. Микрклональное размножение в селекции и семеноводстве картофеля.
15. Схема работы с исходным материалом в селекции картофеля.
16. Схема селекционного процесса по картофелю.
17. Методы сохранения генофонда картофеля в культуре *in vitro*.
18. Сохранение генофонда картофеля в живых коллекциях (примеры, результаты).
19. Сохранение генофонда картофеля при низких температурах.
20. Маркер - опосредованный отбор ценных генотипов на наличие гена *Ryhc* экстремальной устойчивости к PVY в коллекции генотипов, имеющих в родословной генетический материал *Solanum chacoense*
21. MAS - ориентированная селекция картофеля: понятие, основные принципы.
22. Понятие маркерные гены. Принципы их использования.
23. Селекция картофеля на повышение потребительских и кулинарных качеств картофеля.
24. Использование мутагенных факторов в селекции картофеля.
25. Методы исследования структуры популяции возбудителей болезней картофеля.
26. Межвидовая гибридизация- как метод селекции картофеля.
27. Ценность дикорастущих видов картофеля в селекции культуры.
28. Суть молекулярного скрининга сортов картофеля и значение в селекции.
29. Полиплоидия как метод преодоления нескрещиваемости диких видов картофеля с культурными формами вида *S. tuberosum*.
30. Охарактеризуйте дикие виды картофеля, задействованные в селекции на современном этапе, – *Solanum demissum*, *S. stoloniferum*,
31. Охарактеризуйте дикие виды картофеля, задействованные в селекции на современном этапе, – *S. phureja*, *S. vernei*,
32. Охарактеризуйте дикие виды картофеля, задействованные в селекции на современном этапе, – *S. chacoense*, *S. berthaultii*, *S. acaule*,
33. Охарактеризуйте дикие виды картофеля, задействованные в селекции на современном этапе, – *S. verrucosum*, *S. bulbocastanum*,
34. Охарактеризуйте дикие виды картофеля, задействованные в селекции на современном этапе, – *S. simplicifolium*, *S. oplocenze* и *S. andigenum*.
35. Генетические основы селекции картофеля на улучшение питательной ценности.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Перечень программного обеспечения

Офисный пакет LibreOffice
Браузер Mozilla Firefox

6.2 Перечень информационных справочных систем

"Консультант Плюс" - законодательство РФ
ЭБС "Земля знаний"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
1102	Библиотека, читальный зал с выходом в Интернет	Специализированная мебель: столы ученические – 37 шт., стулья – 74 шт. Технические средства обучения: ПК Системный блок А с выходом в сеть «Интернет» – 12 шт.	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**8.1. Рекомендуемая литература****8.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	В.А. Пухальский	Введение в генетику: Учебное пособие	Москва : ИНФРА-М, 2023
Л1.2	под общ. ред. Е.Е. Можяева	Картофелеводство: Учебное пособие	Москва : ИНФРА-М, 2023
Л1.3	Иванищев В. В.	Основы генетики : : учебник	Москва : РИОР : ИНФРА-М, , 2023

8.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	В.В. Кидин	Особенности питания и удобрения овощных культур и картофеля : Учебное пособие	Москва : ИНФРА-М, 2022
Л2.2	Сазанов А. А.	Генетика : учебное пособие	Санкт-Петербург : ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2011

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

--

