

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ



Декан факультета
агрономии, агрохимии и экологии

Пичугин А.П.

« 20 » мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ФТД.01 Селекция на устойчивость к болезням и вредителям

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) селекция и генетика с.-х. культур

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет Агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра Селекции, семеноводства и биотехнологии

Разработчик рабочей программы: профессор кафедры селекции семеноводства и биотехнологии, докт. с.-х. н., доцент Голева Г.Г.

Воронеж – 2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации № 708 от 26 июля 2017 г. с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 8 февраля 2021 г. № 83 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 марта 2021 г., регистрационный № 62739).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры селекции, семеноводства и биотехнологии (протокол № 9 от 06.05.2026 г.)

Заведующий кафедрой



Голева Г.Г.

подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол №9 от 18.05.2026 г.

Председатель методической комиссии


подпись

Несмеянова М.А.

1. Общая характеристика дисциплины

Селекция на устойчивость к вредным организмам представляет собой серьезную научную проблему. Вопросы повышения устойчивости растений к патогенным организмам вставали перед человечеством по мере развития и интенсификации растениеводства.

Хозяйственная деятельность человека привела к усилению воздействия патогенной микрофлоры и фауны на культурные растения, в результате чего расширяется спектр фитопатогенных организмов, растет их вредоносность. Несмотря на массовое применение пестицидов, потери урожая не снижаются. В связи с этим, селекция на устойчивость к болезням и вредителям весьма актуальна.

Во всех развитых странах мира уделяют большое внимание приданию растениям свойств устойчивости к болезням и вредителям. Планомерное создание устойчивых форм растений, а также длительное сохранение приданной устойчивости должны строиться на активном использовании достижений фитоиммунологии.

1.1. Цель дисциплины

Формирование знаний об особенностях создания сортов сельскохозяйственных растений, устойчивых к болезням и вредителям.

1.2. Задачи дисциплины

- формирование знаний об о механизмах устойчивости растений к различным патогенам.

- формирование знаний о методах создания сортов сельскохозяйственных растений, устойчивых к патогенам.

1.3. Предмет дисциплины

Функции и свойства растений, определяющие их способность противостоять поражению или повреждению вредными организмами.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина «Селекция на устойчивость к болезням и вредителям» относится к блоку факультативные дисциплины.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина «Селекция на устойчивость к болезням и вредителям» связана с такой дисциплиной как «Частная генетика и селекция сельскохозяйственных культур», «Основы селекции».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК -14	Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур	Обучающийся должен знать:	
		ИД1 _{ПК-14}	Знает основные направления и методы создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, в том числе с использованием методов биотехнологии и маркер-ориентированной селекции, принципы организации селекционного процесса
		Обучающийся должен уметь:	
		ИД2 _{ПК-14}	Умеет выбирать методы селекции с

			учетом биологических особенностей и направления селекции культуры
		Обучающийся	должен иметь навыки и (или) опыт
		деятельности:	
		ИДЗ _{ПК-14}	Имеет навыки организации селекционного процесса, проведения гибридизации растений, подбора пар для скрещивания, планирования селекционной работы с новым селекционным материалом

3. Объем дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	6	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	2 / 72	2 / 72
Общая контактная работа, ч	24,15	24,15
Общая самостоятельная работа, ч	47,85	47,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	24,00	24,00
лекции	12	12,00
практические-всего	12	12,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	39,00	39,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

3.2. Заочная форма обучения

Не предусмотрено

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Способы селекционной защиты растений от болезней и вредителей

Подраздел 1.1. Генетика устойчивости к болезням и вредителям

Краткий очерк развития учения об иммунитете растений. Работы Н.И. Вавилова, П.М. Жуковского и др. Типы паразитизма, особенности патологического процесса в зависимости от типа паразитизма. Механизмы устойчивости к проникновению и распространению, инкубационная устойчивость, толерантность. Механизмы устойчивости растений, используемые в селекции на устойчивость к болезням. Олигогенная и полигенная устойчивость. Доминантное, рецессивное и промежуточное наследование устойчивости. Межаллельные взаимодействия. Дубликатное действие генов устойчивости. Трансгрессии по устойчивости. Наследование устойчивости у тетраплоидов. Влияние внешних условий, расового состава патогена и партнера по скрещиванию на наследование устойчивости.

Подраздел 1.2. Типы устойчивости сортов

Сверхчувствительность, полигенная устойчивость. Типы устойчивости сортов - сверхчувствительность, полигенная устойчивость. Ювенильная и возрастная устойчивость, контролируемые одними и теми же или различными генами, и их роль в селекции. Гены вирулентности. Факторы иммунитета и устойчивости к вредителям, используемые в селекции. Отвергание и выбор растений насекомыми - фитофагами. Анти-биоз. Выносливость. Другие механизмы. Внутривидовая изменчивость вредителей. Полиморфизм. Пространственная, экологическая и генетическая структура популяций фитопатогенов.

Раздел 2. Способы селекционной защиты от болезней и вредителей

Подраздел 2.1. Оценка устойчивости к болезням и вредителям.

Принципы оценки устойчивости. Методы лабораторной и полевой оценки. Оценка распространенности болезни, интенсивности поражения, типа поражения. Стандартные шкалы для балльной и процентной оценки пораженности. Оценка по проценту пораженных растений. Оценка устойчивости по характеру проявления болезни (международная шкала оценок). Исходный материал для селекции на устойчивость к болезням и вредителям. Источники и доноры устойчивости к болезням и вредителям. Генетический и экологический принципы распределения устойчивых форм растений по Н. И. Вавилову

Подраздел 2.2. Создание сортов, устойчивых к болезням и вредителям.

Принципы распределения устойчивых форм растений: генетический и экологический (Н. И. Вавилов), сопряженная эволюция растения и паразита (П. М. Жуковский). Использование этих принципов в подборе родительских пар при селекции на устойчивость. Внутривидовая и отдаленная гибридизация. Мутагенез. Использование генов вертикальной устойчивости. Насыщающие скрещивания. Конвергентные скрещивания. Использование вертикальной устойчивости. Конвергентные (полигенные) и мультилинейные (многолинейные) сорта. Особенности их селекции, преимущества и недостатки, длительность и механизмы сохранения устойчивости. Характеристика степени их однородности и технологии первичного семеноводства. Чередование сортов с разными генами вертикальной устойчивости в пространстве и во времени, "районирование" генов устойчивости.

Отдаленная гибридизация и мутагенез. Интрогрессия генов устойчивости. Возвратные скрещивания. Индуцированные транслокации как способ межгеномной рекомбинации в селекции на устойчивость к болезням и вредителям Биотехнология. Культура клеток и тканей как метод создания устойчивых к болезням сортов растений. Устойчивые соматоклоны, возникающие спонтанно или индуцируемые мутагенами.. Пыльцевая селекция. Успехи клеточной селекции. Отбор и формирование сорта. Отбор элитных растений по комплексу хозяйственно-ценных свойств, включая устойчивость к болезням и вредителям. Негативный отбор восприимчивых растений. Отбор на обычном и инфекционном фонах. Выявление присутствия генов устойчивости дубликатного действие в элитных растениях. Отборы на концентрацию генов горизонтальной устойчивости: эволюционная селекция, рекуррентный отбор, многократный массовый отбор. Отбор по морфо-анатомическим показателям, обуславливающим устойчивость к вредителям. Корреляции устойчивости к различным болезням и вредителям и их влияние на результативность отбора. Их роль в селекции.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
<i>Раздел 1. Способы селекционной защиты растений от болезней и вредителей</i>	6		6	18
Подраздел 1.1. Генетика устойчивости к болезням и вредителям	2		2	8
Подраздел 1.2. Типы устойчивости сортов	4		4	10
<i>Раздел 2. Способы селекционной защиты от болезней и вредителей</i>	6		6	20
Подраздел 2.1. Оценка устойчивости к болезням и вредителям.	2		2	10
Подраздел 2.2. Создание сортов, устойчивых к болезням и вредителям	4		4	10
Всего	12		12	39

4.2.2. Заочная форма обучения

Не предусмотрено

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями: Иммуитет растений и селекция на устойчивость [Электронный ресурс] : методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся для бакалавров факультета агрономии, агрохимии и экологии для направления 35.03.04 Агрономия / [Т. И. Крюкова] ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 372 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 . Режим доступа: для авторизованных пользователей .—<URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m152460.pdf>>.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч форма обучения	
			очная	заочная
1	Принципы распределения устойчивых форм растений: генетический и экологический (Н. И. Вавилов), сопряженная эволюция растения и паразита (П. М. Жуковский). Использование этих принципов в подборе родительских пар при селекции на устойчивость.	Кабашникова, Л. Ф. Иммуитет растений: механизмы формирования и способы корректировки : монография / Л. Ф. Кабашникова. — Минск : Белорусская наука, 2026. — 181 с. — ISBN 978-985-08-3425-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/525664	4	
2	Факторы иммунитета и устойчивости к вредителям, используемые в селекции. Отвергание и выбор растений насекомыми - фитофагами. Антибиоз. Выносливость. Другие механизмы. Внутривидовая изменчивость вредителей. Полиморфизм. Пространственная, экологическая и генетическая структура	Кабашникова, Л. Ф. Иммуитет растений: механизмы формирования и способы корректировки : монография / Л. Ф. Кабашникова. — Минск : Белорусская наука, 2026. — 181 с. — ISBN 978-985-08-3425-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/525664	4	

	популяций фитопатогенов.			
--	-----------------------------	--	--	--

3	Исходный материал для селекции на устойчивость к болезням и вредителям. Источники и доноры устойчивости к болезням и вредителям.	Кабашникова, Л. Ф. Иммуитет растений: механизмы формирования и способы корректировки : монография / Л. Ф. Кабашникова. — Минск : Белорусская наука, 2026. — 181 с. — ISBN 978-985-08-3425-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/525664	4	
4	Генетический и экологический принципы распределения устойчивых форм растений по Н. И. Вавилову.	<u>Пыльнев, В. В.</u> Основы селекции и семеноводства [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Пыльнев В. В., Березкин А. Н., Пыльнев В. В. ; Березкин А. Н. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025 .— 216 с. — Учебник содержит сведения, необходимые для формирования профессиональных компетенций при подготовке бакалавров по направлению «Агрономия» и рекомендуется ФУМО для использования в учебном процессе .— Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-507-50670-5 .— <URL: https://e.lanbook.com/book/454469 > . — <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/454469.jpg >.	4	
5	Внутривидовая и отдаленная гибридизация. Мутагенез. Использование генов вертикальной устойчивости.	<u>Пыльнев, В. В.</u> Основы селекции и семеноводства [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Пыльнев В. В., Березкин А. Н., Пыльнев В. В. ; Березкин А. Н. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025 .— 216 с. — Учебник содержит сведения, необходимые для формирования профессиональных компетенций при подготовке бакалавров по направлению «Агрономия» и рекомендуется ФУМО для использования в учебном процессе .— Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-507-50670-5 .— <URL: https://e.lanbook.com/book/454469 > . — <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/454469.jpg >.	4	
6	Насыщающие скрещивания. Конвергентные скрещивания.	Кабашникова, Л. Ф. Иммуитет растений: механизмы формирования и способы корректировки : монография / Л. Ф. Кабашникова. — Минск : Белорусская	4	

Отдаленная гибридизация и мутагенез. Интрогрессия генов устойчивости. Возвратные скрещивания. Индукцированные транслокации как способ межгеномной рекомендации в селекции на устой- чивость к болезням и вредителям.	наука, 2026. — 181 с. — ISBN 978-985-08-3425-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/525664		
---	--	--	--

7	Биотехнология. Культура клеток и тканей как метод создания устойчивых к болезням сортов растений.	<u>Сапукова, А. Ч.</u> Основы биотехнологии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Сапукова А. Ч., Магомедова А. А., Мурсалов С. М. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020 .— 98 с. — Книга из коллекции ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова - Ветеринария и сельское хозяйство .— <URL: https://e.lanbook.com/book/159406 > .— <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/159406.jpg >.	4	
8	Устойчивые соматклоны, возникающие спонтанно или индуцируемые мутагенами.	<u>Сапукова, А. Ч.</u> Основы биотехнологии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Сапукова А. Ч., Магомедова А. А., Мурсалов С. М. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020 .— 98 с. — Книга из коллекции ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова - Ветеринария и сельское хозяйство .— <URL: https://e.lanbook.com/book/159406 > .— <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/159406.jpg >.	4	
9	Отбор по морфо-анатомическим показателям, обуславливающим устойчивость к вредителям.	<u>Пыльнев, В. В.</u> Основы селекции и семеноводства [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Пыльнев В. В., Березкин А. Н., Пыльнев В. В. ; Березкин А. Н. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025 .— 216 с. — Учебник содержит сведения, необходимые для формирования профессиональных компетенций при подготовке бакалавров по направлению «Агрономия» и рекомендуется ФУМО для использования в учебном процессе .— Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-507-50670-5 .— <URL: https://e.lanbook.com/book/454469 > .— <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/454469.jpg >.	4	
10	Роль инфекционных фонов для оценки устойчивости.	<u>Пыльнев, В. В.</u> Основы селекции и семеноводства [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Пыльнев В. В., Березкин А. Н., Пыльнев В. В. ; Березкин А. Н. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025 .— 216 с. — Учебник содержит сведения,	3	

		необходимые для формирования профессиональных компетенций при подготовке бакалавров по направлению «Агрономия» и рекомендуется ФУМО для использования в учебном процессе .— Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-507-50670-5 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/454469> . — <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/454469.jpg>.		
Всего			39	

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	
Подраздел 1.1. Генетика устойчивости к болезням и вредителям	ПК-14 Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур	З	ИД1 _{ПК-14}
		У	ИД2 _{ПК-14}
		Н	ИД3 _{ПК-14}
Подраздел 1.2. Типы устойчивости сортов	ПК-14 Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур	З	ИД1 _{ПК-14}
		У	ИД2 _{ПК-14}
		Н	ИД3 _{ПК-14}
Подраздел 2.1. Оценка устойчивости к болезням и вредителям	ПК-14 Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур	З	ИД1 _{ПК-14}
		У	ИД2 _{ПК-14}
		Н	ИД3 _{ПК-14}
Подраздел 2.2. Организация селекции на устойчивость к болезням и вредителям	ПК-14 Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур	З	ИД1 _{ПК-14}
		У	ИД2 _{ПК-14}
		Н	ИД3 _{ПК-14}

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкала оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачтено	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

Не предусмотрены

5.3.1.2. Задачи к экзамену

Не предусмотрены

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрены

5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Работы Н.И. Вавилова, П.М. Жуковского и др. об иммунитете	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
2	Механизмы устойчивости растений, используемые в селекции на устойчивость к болезням.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
3	Олигогенная и полигенная устойчивость. Доминантное, рецессивное и промежуточное наследование устойчивости. Межаллельные взаимодействия. Дупликатное действие генов устойчивости. Трансгрессии по устойчивости.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
4	Принципы оценки устойчивости. Методы лабораторной и полевой оценки	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
5	Исходный материал для селекции на устойчивость к болезням и вредителям.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
6	Генетический и экологический принципы распределения устойчивых форм растений по Н. И. Вавилову	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрено

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля**5.3.2.1. Вопросы тестов**

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Врожденный, или естественный, иммунитет растений это: - свойство растений не поражаться (не повреждаться) той или иной болезнью (вредителем); - поражаться незначительно; - сильно поражаться, но быстро восстанавливаться после поражения	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
2	Врожденный иммунитет: - Зависит от условий выращивания растений; - передается по наследству из поколения в поколение -определяется агротехническими факторами	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
3	Состояние иммунитета соответствует: -частичной устойчивости; -выносливости; - абсолютной устойчивости	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
4	В случае абсолютной устойчивости растений: -развитие патогена не происходит; - патоген развивается, но растений не погибает; -механизмы устойчивости растений в той или иной мере сдерживают развитие патогена	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
5	Врожденный иммунитет: -не зависит от условий среды; - зависти от генотипа растений и условий среды; -зависит от генотипа растений.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
6	Неспецифический иммунитет выражается: - в полной невосприимчивости растений к любому виду патогенов; - в восприимчивости растений определенных рас патогенов; - в полной невосприимчивости растений определенного вида к фитопатогенам.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
7	Неспецифический иммунитет проявляется на уровне: -растений; - таксономических единиц; - биотипов.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
8	<u>Специфический иммунитет</u> проявляется на уровне: - отдельных форм в пределах вида; - таксономических групп; -отдельных растений.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
9	Термины «неспецифический» и «специфический» иммунитет	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}

	ввел: И.В. Мичурин; - А.Т. Тимирязев; - Н. И. Вавилов		
--	--	--	--

10	<u>Групповым иммунитетом</u> обладают сорта: - устойчивые к одной биологической группе патогенов; - к нескольким возбудителям заболеваний; -нескольким вредителям -верны все ответы	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
11	Комплексным иммунитетом называют устойчивость: - к нескольким расам одного вида возбудителям заболеваний; - к разным видам вредителей - устойчивость к разным группам патогенов, , то есть к возбудителям заболеваний и вредителям	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
12	Приобретенный (индуцированный) иммунитет появляется у растений : в результате предварительного контакта с определенными формами возбудителей заболеваний или вредителей; -может быть стимулирован непатогенными ризобактериями; - может быть стимулирован химическими веществами;-верны все ответы.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
13	<u>Пассивным иммунитетом</u> называют свойства растения: - реагировать на внедрение в него паразита; - препятствующие внедрению патогена и развитию его в тканях растения-хозяина; - не реагировать на проникновение патогена.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
14	<u>Активным иммунитетом</u> называют свойства растения: - реагировать на внедрение в него паразита; - препятствующие внедрению патогена и развитию его в тканях растения-хозяина; - не реагировать на проникновение патогена.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
15	Пассивный иммунитет: -существует независимо от наличия паразита; -проявляется в ходе непосредственного взаимодействия растения с патогеном; -формируется после перенесенного растением заболевания.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
16	Активный иммунитет: -существует независимо от наличия паразита; -проявляется в ходе непосредственного взаимодействия растения с патогеном; -формируется после перенесенного растением заболевания.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
17	<u>Выносливость</u> –это: - способность растения противостоять патогенам; - любой наследуемый признак растения-хозяина, ослабляющий влияние паразитизма; - способность растений восстанавливать повреждения, нанесенные вредителями без заметных потерь урожая.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
18	Габитус растения является фактором: -активного иммунитета; -пассивного иммунитета; -устойчивости	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
19	Опушенность листьев является фактором: -активного иммунитета;	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}

	-пассивного иммунитета: -устойчивости		
--	--	--	--

20	Толстый кутикулярный слой листьев является фактором: -активного иммунитета; -пассивного иммунитета; -устойчивости	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
21	Строение и расположение устьиц и чечевичек является фактором: -активного иммунитета; -пассивного иммунитета; -устойчивости	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
22	Химический состав растений чечевичек является фактором: -активного иммунитета; -пассивного иммунитета; -устойчивости	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
23	Реакция сверхчувствительности является фактором: -активного иммунитета; -пассивного иммунитета; -устойчивости	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
24	Активация и перестройка деятельности ферментных систем сверхчувствительности является фактором: -активного иммунитета; -пассивного иммунитета; -устойчивости	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
25	Образование фитоалексинов является фактором: -активного иммунитета; -пассивного иммунитета; -устойчивости	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
26	Реакция сверхчувствительности проявляется в виде: -пятнистости; -отмирания органов; -некрозов.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
27	Теорию «ген-на-ген» сформулировал: -Н.И. Вавилов; - Г. Флор; - Эллингбоу	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
28	Элиситор-рецепторную модель сформулировал: модель -Н.И. Вавилов; - Эллингбоу - Г. Флор;	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
29	Элиситор-супрессорная модель сформулировал: - Эллингбоу - Г. Флор; - Бушнел	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
30	У зерновых культур в большинстве случаев устойчивость к ржавчинным заболеваниям имеет: - доминантный характер наследования; - рецессивный характер наследования; -обусловлен комплементарным действием генов.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
31	У зерновых культур в большинстве случаев устойчивость к мучнисто-росяным заболеваниям имеет:	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}

	- доминантный характер наследования; - рецессивный характер наследования; -обусловлен эпистатичным взаимодействием генов.		
--	---	--	--

32	У зерновых культур в большинстве случаев устойчивость к головневым заболеваниям имеет: - доминантный характер наследования; - рецессивный характер наследования; - обусловлен полимерным действием генов	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
33	Группа А это: - возбудители болезней и вредители, медленно преодолевающие устойчивость растений; - организмы, для которых дифференциация на расы неизвестна, а моногенная устойчивость не преодолевалась; - паразиты, интенсивно преодолевающие устойчивость сортов	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
34	Группа В это: - возбудители болезней и вредители, медленно преодолевающие устойчивость растений; - организмы, для которых дифференциация на расы неизвестна, а моногенная устойчивость не преодолевалась; - паразиты, интенсивно преодолевающие устойчивость сортов	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
35	Группа С это: - возбудители болезней и вредители, медленно преодолевающие устойчивость растений; - организмы, для которых дифференциация на расы неизвестна, а моногенная устойчивость не преодолевалась; - паразиты, интенсивно преодолевающие устойчивость сортов	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
36	Для защиты растений от патогенов групп В и С можно применять: - создание полиморных фитоценозов; - регулировать популяционные процессы - уход от болезни.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
37	Для защиты растений от патогенов групп В и С можно применять: - создание полиморных фитоценозов; - толерантность - регулировать популяционные процессы	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
38	Для защиты растений от патогенов групп В и С можно применять: - устойчивость растений - создание полиморных фитоценозов; - регулировать популяционные процессы	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
39	Для защиты растений от патогенов групп А можно применять: - создание полиморных фитоценозов; - толерантность - устойчивость	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
40	Для защиты растений от патогенов групп А можно применять: - уход от болезней; - создание полиморных фитоценозов; - устойчивость	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
41	Конвергентные сорта это сорта: - имеющие несколько генов устойчивости, каждый из которых определяет неспецифическую устойчивость к конкретной	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}

	физиологической расе; - имеющие несколько генов устойчивости, каждый из которых определяет специфическую устойчивость к конкретной физиологической расе; - имеющие несколько генов устойчивости, каждый из которых определяет устойчивость к нескольким расам.		
42	Многолинейные (мультилинейные) сорта это сорта: -имеющие несколько генов устойчивости, каждый из которых определяет специфическую устойчивость к конкретной физиологической расе; - состоящие из отдельных линий, сходных по своим агрономическим признакам, но отличающихся друг от друга генами устойчивости; - состоящие из отдельных линий, отличающихся друг от друга генами устойчивости.	ПК-14	ИД _{1ПК-14}
43	В настоящее время для создания доноров устойчивости применяют: -отбор; -внутривидовую гибридизацию; - отдаленную гибридизацию;	ПК-14	ИД _{1ПК-14}
44	В настоящее время для создания доноров устойчивости применяют: -отбор; -внутривидовую гибридизацию; - экспериментальный мутагенез;	ПК-14	ИД _{1ПК-14}
45	В настоящее время для создания доноров устойчивости применяют: -генную инженерию; - экспериментальный мутагенез-	ПК-14	ИД _{1ПК-14}

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Механизмы устойчивости к проникновению и распространению	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
2	Устойчивость сортов к патогенам	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
3	Толерантность сортов к патогенам	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
4	Олигогенная устойчивость	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
5	Полигенная устойчивость	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
6	Доминантное, рецессивное и промежуточное наследование устойчивости	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
7	Межаллельные взаимодействия.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
8	Дубликатное действие генов устойчивости.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
9	Трансгрессии по устойчивости.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
10	Наследование устойчивости у тетраплоидов.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
11	Влияние внешних условий, расового состава патогена и партнера по скрещиванию на наследование устойчивости.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
12	Принципы оценки устойчивости сортов к патогенам.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
13	Оценка распространенности болезни	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
14	Оценка интенсивности поражения	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
15	Оценка типа поражения	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
16	Оценка по проценту пораженных растений.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
17	Оценка устойчивости по характеру проявления болезни (международная шкала оценок).	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
18	Мультилинейные (многолинейные) сорта. Особенности их селекции, преимущества и недостатки, длительность и механизмы сохранения устойчивости.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
19	Характеристика степени однородности многолинейных сортов. и технологии первичного семеноводства.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}
20	Характеристика технологии первичного семеноводства. многолинейных сортов.	ПК-14	ИД1 _{ПК-14}

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Провести оценку устойчивости к ржавчине сортообразцов озимой пшеницы	ПК-14	ИД2 _{ПК-14} ИД3 _{ПК-14}
2	Провести оценку устойчивости к мучнистой росе сортообразцов озимой пшеницы	ПК-14	ИД2 _{ПК-14} ИД3 _{ПК-14}
3	Составить схему скрещивания озимой пшеницы при селекции на устойчивость к пыльной головне	ПК-14	ИД2 _{ПК-14} ИД3 _{ПК-14}
4	Составить схему скрещивания озимой пшеницы при селекции на устойчивость к мучнистой росе	ПК-14	ИД2 _{ПК-14} ИД3 _{ПК-14}

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

Не предусмотрено

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

Не предусмотрено

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ПК-14 – Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур				
Индикаторы достижения компетенции <u>ПК-14</u>		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД1 _{ПК-14}	Знает основные направления и методы создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, в том числе с использованием методов биотехнологии и маркер-ориентированной селекции, принципы организации селекционного процесса	1-6		
ИД2 _{ПК14}	Умеет выбирать методы селекции с учетом биологических особенностей и направления селекции культуры			
ИД3 _{ПК-14}	Имеет навыки организации селекционного процесса, проведения гибридизации растений, подбора пар для скрещивания, планирования селекционной работы с новым селекционным материалом			

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-14 – Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур				
Индикаторы достижения компетенции <u>ПК-14</u>		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ИД1 _{ПК-14}	Знает основные направления и методы создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, в том числе с использованием методов биотехнологии и маркер-ориентированной селекции, принципы организации селекционного процесса	1-50	1-20	
ИД2 _{ПК-14}	Умеет выбирать методы селекции с учетом биологических особенностей и направления селекции культуры			1-4
ИД3 _{ПК-14}	Имеет навыки организации селекционного процесса, проведения гибридизации растений, подбора пар для скрещивания, планирования селекционной работы с новым селекционным материалом			1-4

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	<u>Пыльнев, В. В.</u> Основы селекции и семеноводства [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Пыльнев В. В., Березкин А. Н., Пыльнев В. В. ; Березкин А. Н. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 216 с. — Учебник содержит сведения, необходимые для формирования профессиональных компетенций при подготовке бакалавров по направлению «Агрономия» и рекомендуется ФУМО для использования в учебном процессе. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство. — ISBN 978-5-507-50670-5. — <URL:https://e.lanbook.com/book/454469> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/454469.jpg>.	Учебное	Основная
2	Кабашникова, Л. Ф. Иммуитет растений: механизмы формирования и способы корректировки : монография / Л. Ф. Кабашникова. — Минск : Белорусская наука, 2026. — 181 с. — ISBN 978-985-08-3425-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/525664	Учебное	Основная
3	<u>Сапукова, А. Ч.</u> Основы биотехнологии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Сапукова А. Ч., Магомедова А. А., Мурсалов С. М. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020. — 98 с. — Книга из коллекции ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова - Ветеринария и сельское хозяйство. — <URL:https://e.lanbook.com/book/159406> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/159406.jpg>.	Учебное	Дополнительная
4	Иммуитет растений и селекция на устойчивость [Электронный ресурс] : методические указания по освоению дисциплины для бакалавров факультета агрономии, агрохимии и экологии для направления 35.03.04 Агрономия / [Т. И. Крюкова] ; Воронежский государственный аграрный университет. — Электрон. текстовые	Методическое	

	дан. (1 файл : 396 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Автор указан на обороте титульного листа .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m152461.pdf >.		
5	Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями: Иммуитет растений и селекция на устойчивость [Электронный ресурс] : методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся для бакалавров факультета агрономии, агрохимии и экологии для направления 35.03.04 Агрономия / [Т. И. Крюкова] ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 372 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 . Режим доступа: для авторизованных пользователей .—<URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m152460.pdf >.	Методическое	
6	Аграрная наука	Периодическое	
7	Вестник российской сельскохозяйственной науки	Периодическое	
8	Достижения науки и техники АПК	Периодическое	
9	Зерновое хозяйство	Периодическое	
10	Российская сельскохозяйственная наука	Периодическое	
11	Селекция, семеноводство и генетика	Периодическое	
12	Сельскохозяйственная биология	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Перечень информационных систем Минсельхоза России	https://mcx.gov.ru
2	Автоматизированная информационная система реестров, регистров и нормативно-справочной информации (АИС НСИ).	https://nsi.mcx.ru/
3	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
4	Федеральная государственная информационная система «Семеноводство»	https://semena.mcx.ru/
5	Федеральная государственная информационная система «Зерно»	https://zerno.mcx.gov.ru/login
6	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/
7	Открытые данные Министерства сельского хозяйства Российской Федерации	http://opendata.mcx.ru/opendata/
8	Сорта растений, включенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию	https://gossortrf.ru
9	ФГБУ Россельхозцентр	https://rosselhoccenter.com/
10	Справочная правовая система Консультант Плюс	https://www.consultant

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России)	http://opendata.mcx.ru/opendata/
2	РосАгро - российский агропромышленный портал	https://rosagro-portal.ru/
3	Онлайн-платформа ProАгроЛекторий	https://lectoriy.phosagro.ru/
4	Онлайн платформа Своё Фермерство	https://svoefermerstvo.ru/
5	Аграрное обозрение. Лучшее в сельском хозяйстве: Российский аграрный портал	http://www.agroobzor.ru
6	АГРОС: Библиографическая база данных Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ЦНСХБ)	www.cnshb.ru/
7	Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ).	http://www.cnshb.ru/akdil/
8	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	http://rushoz.ru/selhoztehnika/
9	Справочник пестицидов и агрохимикатов	https://www.agroxxi.ru/goshandbook

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес(местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом(в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: планшеты, гербарии, растительный и табличный материал, диапозитивы и слайды, фильмы, определители растений., используемое программное обеспечение : MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: раздаточный материал для определения видов и разновидностей пшеницы, овса, ячменя, подвидов кукурузы, табличный материал, чашки Петри, фильтровальная бумага, различные сорта с.-х. культур, разборные доски, шпатели, весы, линейки, сноповой материал для апробации с.-х. культур, микроскопы, весы, влагомер, диафаноскоп, счетчик семян	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.267
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, используемое программное обеспечение...MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.246 а
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232 а

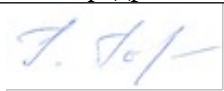
7.2. Программное обеспечение**7.2****.1. Программное обеспечение общего назначения**

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

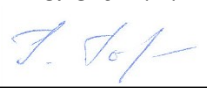
Не предусмотрено

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Частная генетика и селекция сельскохозяйственных культур	Селекции, семеноводства и биотехнологии	

Приложение 1

Лист периодических проверок рабочей программы и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Зав кафедрой селекции, семеноводства и биотехнологии Голева Г.Г. 	06.05.2026 Протокол №9	Нет	Рабочая программа разработана на 2026-2027 уч. года