

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.

«25»

2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ФТД.01 Селекция на устойчивость к болезням и вредителям

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) Селекция, сортоиспытание и сертификация семян сельскохозяйственных растений

Квалификация выпускника магистр

Факультет Агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра Селекции, семеноводства и биотехнологии

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

Воронеж – 2024 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 №11 от 05.06.2024 г)

Заведующий кафедрой


подпись

Голева Г.Г.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол №10 от 24.06.2024 г.).

Председатель методической комиссии


подпись

Несмеянова М.А.

Рецензент: докт. биол. наук, вед. науч. сотрудник лаб. маркер-ориентированной селекции ФГБНУ «ВНИИСС имени А.Л. Мазлумова» Федулова Т. П.

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 теоретических основ по иммунитету на устойчивость к болезням и вредителям.

1.2. Задачи дисциплины

1. изучение иммунитета растений;
2. изучение основ селекции растений на устойчивость к болезням и вредителям.

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» входит в факультативные дисциплины и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина «Селекция на устойчивость к болезням и вредителям» связана с такой дисциплиной как «Частная селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский			
ПК-4	Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта	<u>Обучающийся должен знать:</u>	
		ИД-6 _{ПК-4}	Знает принципы построения моделей сортов и гибридов
		<u>Обучающийся должен уметь:</u>	
		ИД-7 _{ПК-4}	Умеет разрабатывать модели сортов и гибридов на основе достижений современной науки, в том числе с использованием методов математической статистики
		<u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u>	

		ИД-8 _{ГПК-4}	Построения моделей сортов и гибридов на основе достижений современной науки, в том числе с использованием методов математической статистики
--	--	-----------------------	---

3. Объем дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
Общая трудоёмкость, з.е./ч	2 / 72	2 / 72
Общая контактная работа, ч	10,15	10,15
Общая самостоятельная работа, ч	61,85	61,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	10,00	10,00
лекции	10	10,00
лабораторные-всего	-	
в т.ч. практическая подготовка	10	10,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	53,00	53,00
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

Показатели	Курс	Всего
	2	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	2 / 72	2 / 72
Общая контактная работа, ч	8,15	8,15
Общая самостоятельная работа, ч	63,85	63,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	8,00	8,00
лекции	4	4,00
лабораторные-всего	-	
в т.ч. практическая подготовка	-	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	55,00	55,00
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	8,85	8,85

т.ч. (ч)		
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

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

Типы паразитизма, особенности патологического процесса в зависимости от типа паразитизма. Механизмы устойчивости к проникновению и распространению, инкубационная устойчивость, толерантность.

Подраздел 1.2. Типы устойчивости сортов

Сверхчувствительность, полигенная устойчивость. 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. Ювенильная и возрастная устойчивость, контролируемые одними и теми же или различными генами, и их роль в селекции. Гены вирулентности.

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 бальной и процентной оценки пораженности. Оценка по проценту пораженных растений. Оценка устойчивости по характеру проявления болезни (международная шкала оценок).

Подраздел 2.2. Организация селекции на устойчивость к болезням и вредителям.

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.

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	
Раздел 1. Способы селекционной защиты растений от болезней и вредителей	6		6	28,0
<i>Подраздел 1.1. Генетика устойчивости к болезням и вредителям</i>	3		3	14,0
<i>Подраздел 1.2. Типы устойчивости сортов</i>	3		3	14,0
Раздел 2. Способы селекционной защиты от болезней и вредителей	4		4	25,0
<i>Подраздел 2.1. Оценка устойчивости к болезням и вредителям.</i>	2		2	13,0

<i>Подраздел 2.2. Организация селекции на устойчивость к болезням и вредителям</i>	2		2	12,0
Всего	10		10	53,0

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
<i>Раздел 1. Способы селекционной защиты растений от болезней и вредителей</i>	2		2	27
<i>Подраздел 1.1. Генетика устойчивости к болезням и вредителям</i>	1		1	14
<i>Подраздел 1.2. Типы устойчивости сортов</i>	1		1	13
<i>Раздел 2. Способы селекционной защиты от болезней и вредителей</i>	2		2	28
<i>Подраздел 2.1. Оценка устойчивости к болезням и вредителям.</i>	1		1	14
<i>Подраздел 2.2. Организация селекции на устойчивость к болезням и вредителям</i>	1		1	14
Всего	4		4	55

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

№ 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.	Иммунитет растений : учебник для студентов вузов, обучающихся по агрономическим специальностям / под ред. В. А. Шкаликова .— М. : КолосС, 2005 .— 190 с		4
2	Факторы иммунитета и устойчивости к вредителям, используемые в селекции. Отвергание и выбор растений насекомыми - фитофагами. Антибиоз. Выносливость. Другие механизмы. Внутривидовая изменчивость вредителей.	Иммунитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям 110203 "Защита растений" и 110204 "Селекция и генетика сельскохозяйственных культур" / Л. Я. Плотнокова ; под ред. Ю. Т. Дьякова .— М. : КолосС, 2007 .— 359 с.		6

	Полиморфизм. Пространственная, экологическая и генетическая структура популяций фитопатогенов.			
3	Исходный материал для селекции на устойчивость к болезням и вредителям. Источники и доноры устойчивости к болезням и вредителям.	Иммунитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям 110203 "Защита растений" и 110204 "Селекция и генетика сельскохозяйственных культур" / Л. Я. Плотникова ; под ред. Ю. Т. Дьякова .— М. : КолосС, 2007 .— 359 с.		6
4	Генетический и экологический принципы распределения устойчивых форм растений по Н. И. Вавилову.	Иммунитет растений : учебник для студентов вузов, обучающихся по агр. специальностям / под ред. В. А. Шкаликова .— М. : КолосС, 2005 .— 190 с		4
5	Внутривидовая и отдаленная гибридизация. Мутагенез. Использование генов вертикальной устойчивости.	Иммунитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям 110203 "Защита растений" и 110204 "Селекция и генетика сельскохозяйственных культур" / Л. Я. Плотникова ; под ред. Ю. Т. Дьякова .— М. : КолосС, 2007 .— 359 с.		4
6	Насыщающие скрещивания. Конвергентные скрещивания. Отдаленная гибридизация и мутагенез. Интрогрессия генов устойчивости. Возвратные скрещивания. Индуцированные транслокации как способ межгеномной рекомбинации в селекции на устойчивость к болезням и вредителям.	Иммунитет растений : учебник для студентов вузов, обучающихся по агр. специальностям / под ред. В. А. Шкаликова .— М. : КолосС, 2005 .— 190 с		4
7	Биотехнология. Культура клеток и тканей как метод создания устойчивых к болезням сортов растений.	Коновалов, Ю. Б. Общая селекция растений [Электронный ресурс] / Коновалов Ю. Б., Пыльнев В. В., Хуцацария Т. И., Рубец В. С. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 .— 480 с. — Допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию в качестве учебника для студентов, обучающихся по направлению 110400 — «Агрономия» (№112 от 08.11.2010 г.) .— Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114-8006-7 .—		6

		<URL: https://e.lanbook.com/book/171892 >		
8	Устойчивые соматклоны, возникающие спонтанно или индуцируемые мутагенами.	Иммунитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям 110203 "Защита растений" и 110204 "Селекция и генетика сельскохозяйственных культур" / Л. Я. Плотникова ; под ред. Ю. Т. Дьякова .— М. : КолосС, 2007 .— 359 с.		6,65
9	Отбор по морфо-анатомическим показателям, обуславливающим устойчивость к вредителям.	Коновалов, Ю. Б. Общая селекция растений [Электронный ресурс] / Коновалов Ю. Б., Пыльнев В. В., Хуцацария Т. И., Рубец В. С. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 .— 480 с. — Допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию в качестве учебника для студентов, обучающихся по направлению 110400 — «Агрономия» (№112 от 08.11.2010 г.) .— Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114-8006-7 .— <URL: https://e.lanbook.com/book/171892 >		4
10	Роль инфекционных фонов для оценки устойчивости.	Иммунитет растений : учебник для студентов вузов, обучающихся по агроном. специальностям / под ред. В. А. Шкаликова .— М. : КолосС, 2005 .— 190 с		6
Всего				50,65

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-4 Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта	З	ИД-6 _{ПК-4}
		У	ИД-7 _{ПК-4}
		Н	ИД-8 _{ПК-4}
Подраздел 1.2. Типы устойчивости сортов	ПК-4 Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта	З	ИД-6 _{ПК-4}
		У	ИД-7 _{ПК-4}
		Н	ИД-8 _{ПК-4}
Подраздел 2.1. Оценка устойчивости к болезням и вредителям	ПК-4 Способен создавать модели технологий возделыва-	З	ИД-6 _{ПК-4}
		У	ИД-7 _{ПК-4}
		Н	ИД-8 _{ПК-4}

	ния сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта		
Подраздел 2.2. Организация селекции на устойчивость к болезням и вредителям	ПК-4 Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта	З	ИД-6 _{ПК-4}
		У	ИД-7 _{ПК-4}
		Н	ИД-8 _{ПК-4}

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	Типы паразитизма, особенности патологического процесса в зависимости от типа паразитизма.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
2	Механизмы устойчивости к проникновению и распространению, инкубационная устойчивость, толерантность.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
3	Сверхчувствительность, полигенная устойчивость. Олигогенная и полигенная устойчивость.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
4	Иммунитет, устойчивость, толерантность, выносливость.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
5	Виды иммунитета.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
6	Виды устойчивости.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
7	Факторы пассивного иммунитета	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
8	Факторы иммунитета и устойчивости к вредителям, используемые в селекции.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
9	Трансгрессии по устойчивости.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
10	Дубликатное действие генов устойчивости.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
11	Ювенильная и возрастная устойчивость, контролируемые одними и теми же или различными генами, и их роль в селекции.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
12	Гены вирулентности.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
13	Специальные программы селекции	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
14	Принципы оценки устойчивости.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
15	Методы лабораторной и полевой оценки.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
16	Использование вертикальной устойчивости.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
17	Конвергентные (полигенные) и мультилинейные (многолинейные) сорта. Особенности их селекции, преимущества и недостатки, длительность и механизмы сохранения устойчивости.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
18	Чередование сортов с разными генами вертикальной устойчивости в пространстве и во времени, "районирование" генов устойчивости.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
19	Приобретенный иммунитет	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
20	Ювенильная и возрастная устойчивость, контролируемые одними и теми же или различными генами, и их роль в селекции.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}

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-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
2	Врожденный иммунитет: - Зависит от условий выращивания растений; - передается по наследству из поколения в поколение -определяется агротехническими факторами	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
3	Состояние иммунитета соответствует: -частичной устойчивости; -выносливости; - абсолютной устойчивости	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
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-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
5	Врожденный иммунитет: -не зависит от условий среды; - зависит от генотипа растений и условий среды; -зависит от генотипа растений.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
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-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
7	Неспецифический иммунитет проявляется на уровне: -растений; - таксономических единиц; - биотипов.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
8	<u>Специфический иммунитет</u> проявляется на уровне: - отдельных форм в пределах вида; - таксономических групп; -отдельных растений.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
9	Термины «неспецифический» и «специфический» иммунитет ввел: И.В. Мичурин;	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}

	- 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-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
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-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
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-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
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-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
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-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
15	Пассивный иммунитет: -существует независимо от наличия паразита; -проявляется в ходе непосредственного взаимодействия растения с патогеном; -формируется после перенесенного растением заболевания.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
16	Активный иммунитет: -существует независимо от наличия паразита; -проявляется в ходе непосредственного взаимодействия растения с патогеном; -формируется после перенесенного растением заболевания.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
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-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
18	Габитус растения является фактором: -активного иммунитета; -пассивного иммунитета; -устойчивости	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}

19	Опушенность листьев является фактором: -активного иммунитета; -пассивного иммунитета; -устойчивости	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
20	Толстый кутикулярный слой листьев является фактором: -активного иммунитета; -пассивного иммунитета; -устойчивости	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
21	Строение и расположение устьиц и чечевичек является фактором: -активного иммунитета; -пассивного иммунитета; -устойчивости	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
22	Химический состав растений чечевичек является фактором: -активного иммунитета; -пассивного иммунитета; -устойчивости	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
23	Реакция сверхчувствительности является фактором: -активного иммунитета; -пассивного иммунитета; -устойчивости	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
24	Активация и перестройка деятельности ферментных систем сверхчувствительности является фактором: -активного иммунитета; -пассивного иммунитета; -устойчивости	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
25	Образование фитоалексинов является фактором: -активного иммунитета; -пассивного иммунитета; -устойчивости	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
26	Реакция сверхчувствительности проявляется в виде: -пятнистости; -отмирания органов; -некрозов.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
27	Теорию «ген-на-ген» сформулировал: -Н.И. Вавилов; - Г. Флор; - Эллингбоу	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
28	Элиситор-рецепторную модель сформулировал: модель -Н.И. Вавилов; - Эллингбоу - Г. Флор;	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
29	Элиситор-супрессорная модель сформулировал: - Эллингбоу - Г. Флор; - Бушнел	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
30	У зерновых культур в большинстве случаев устойчивость к ржавчинным заболеваниям имеет: - доминантный характер наследования;	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}

	- рецессивный характер наследования; - обусловлен комплементарным действием генов.		
31	У зерновых культур в большинстве случаев устойчивость к мучнисто-росяным заболеваниям имеет: - доминантный характер наследования; - рецессивный характер наследования; - обусловлен эпистатичным взаимодействием генов.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
32	У зерновых культур в большинстве случаев устойчивость к головневым заболеваниям имеет: - доминантный характер наследования; - рецессивный характер наследования; - обусловлен полимерным действием генов	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
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-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
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-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
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-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
36	Для защиты растений от патогенов групп В и С можно применять: - создание полиморфных фитоценозов; - регулировать популяционные процессы - уход от болезни.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
37	Для защиты растений от патогенов групп В и С можно применять: - создание полиморфных фитоценозов; - толерантность - регулировать популяционные процессы	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
38	Для защиты растений от патогенов групп В и С можно применять: - устойчивость растений - создание полиморфных фитоценозов; - регулировать популяционные процессы	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
39	Для защиты растений от патогенов групп А можно применять: - создание полиморфных фитоценозов; - толерантность - устойчивость	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}

40	Для защиты растений от патогенов групп А можно применять: - уход от болезней; - создание полиморфных фитоценозов; - устойчивость	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
41	Конвергентные сорта это сорта: - имеющие несколько генов устойчивости, каждый из которых определяет неспецифическую устойчивость к конкретной 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.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
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-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
43	В настоящее время для создания доноров устойчивости применяют: - отбор; - внутривидовую гибридизацию; - отдаленную гибридизацию;	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
44	В настоящее время для создания доноров устойчивости применяют: - отбор; - внутривидовую гибридизацию; - экспериментальный мутагенез;	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
45	В настоящее время для создания доноров устойчивости применяют: - генную инженерию; - экспериментальный мутагенез-	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Механизмы устойчивости к проникновению и распространению	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
2	Устойчивость сортов к патогенам	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
3	Толерантность сортов к патогенам	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
4	Олигогенная устойчивость	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
5	Полигенная устойчивость	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}

6	Доминантное, рецессивное и промежуточное наследование устойчивости	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
7	Межаллельные взаимодействия.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
8	Дубликатное действие генов устойчивости.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
9	Трансгрессии по устойчивости.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
10	Наследование устойчивости у тетраплоидов.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
11	Влияние внешних условий, расового состава патогена и партнера по скрещиванию на наследование устойчивости.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
12	Принципы оценки устойчивости сортов к патогенам.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
13	Оценка распространенности болезни	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
14	Оценка интенсивности поражения	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
15	Оценка типа поражения	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
16	Оценка по проценту пораженных растений.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
17	Оценка устойчивости по характеру проявления болезни (международная шкала оценок).	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
18	Мультилинейные (многолинейные) сорта. Особенности их селекции, преимущества и недостатки, длительность и механизмы сохранения устойчивости.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
19	Характеристика степени однородности многолинейных сортов. и технологии первичного семеноводства.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}
20	Характеристика технологии первичного семеноводства. многолинейных сортов.	ПК-4	ИД-6 _{ПК-4} ИД-7 _{ПК-4}

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Провести оценку устойчивости к ржавчине сортообразцов озимой пшеницы	ПК-4	ИД-8 _{ПК-4}
2	Провести оценку устойчивости к мучнистой росе сортообразцов озимой пшеницы	ПК-4	ИД-8 _{ПК-4}
3	Составить схему скрещивания озимой пшеницы при селекции на устойчивость к пыльной головне	ПК-4	ИД-8 _{ПК-4}
4	Составить схему скрещивания озимой пшеницы при селекции на устойчивость к мучнистой росе	ПК-4	ИД-8 _{ПК-4}

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-4 Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта					
Индикаторы достижения компетенции ПК-4		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД-6 _{ПК-4}	Знает принципы построения моделей сортов и гибридов			1-20	
ИД-7 _{ПК-4}	Умеет разрабатывать модели сортов и гибридов на основе достижений современной науки, в том числе с использованием методов математической статистики			1-20	
ИД-8 _{ПК-4}	Построения моделей сортов и гибридов на основе достижений современной науки, в том числе с использованием методов математической статистики				

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-4 Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта				
Индикаторы достижения компетенции ПК-4__		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ИД-6 _{ПК-4}	Знает принципы построения моделей сортов и гибридов	1-45	1-20	
ИД-7 _{ПК-4}	Умеет разрабатывать модели сортов и гибридов на основе достижений современной науки, в том числе с использованием методов математической статистики	1-45	1-20	
ИД-8 _{ПК-4}	Построения моделей сортов и гибридов на основе достижений современной науки, в том числе с использованием методов математической статистики			1-4

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**6.1. Рекомендуемая литература**

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Коновалов, Ю. Б. Общая селекция растений / Ю. Б. Коновалов, В. В. Пыльнев, Т. И. Хупацария, В. С. Рубец. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 480 с. — ISBN 978-5-507-45737-3 <URL: https://e.lanbook.com/book/282386	Учебное	Основная
2	Плотникова, Л. Я. Иммуитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям 110203 "Защита растений" и 110204 "Селекция и генетика сельскохозяйственных культур" / Л. Я. Плотникова ; под ред. Ю. Т. Дьякова .— М. : КолосС, 2007 .— 359 с	Учебное	Дополнительная
3	Селекция на устойчивость к болезням и вредителям [Электронный ресурс] : методические указания по освоению дисциплины для обучающихся по направлению 35.04.04 "Агрономия" направленность "Селекция, сортоиспытание и сертификация семян сельскохозяйственных растений" / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет агрономии, агрохимии и экологии, Кафедра селекции, семеноводства и биотехнологии ; [сост. Г. Г. Голева] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 433 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2025 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m10517.pdf >.	Методическое	Дополнительная
4	Аграрная наука	Периодическое	
5	Вестник российской сельскохозяйственной науки	Периодическое	
6	Достижения науки и техники АПК	Периодическое	
7	Зерновое хозяйство	Периодическое	
8	Российская сельскохозяйственная наука	Периодическое	
9	Селекция, семеноводство и генетика	Периодическое	
10	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	Размещение
1	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	https://www.consultant.ru
3	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
4	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.21/
2	Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ)	http://www.cnsnb.ru/akdil/

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 куку-	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.267

рузы, 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 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 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.246 а 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232 а
---	---

7.2. Программное обеспечение

7.2

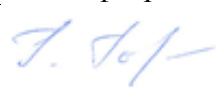
1. Программное обеспечение общего назначения

№	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

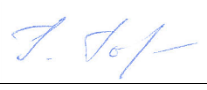
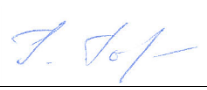
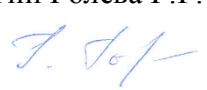
7.2.2. Специализированное программное обеспечение

Не предусмотрено

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Генетические методы в селекции растений	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. 	Протокол №11 от 05.06.2024	Нет	РП актуализирована на 2024-2025 уч.год
Зав кафедрой селекции, семеноводства и биотехнологии Голева Г.Г. 	Протокол №10 от 10.06.2025	Нет	РП актуализирована на 2025-2026 уч.год
Зав кафедрой селекции, семеноводства и биотехнологии Голева Г.Г. 	Протокол №10 от 08.06.2026	Нет	РП актуализирована на 2026-2027 уч.год