

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

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. руководителя Передовой  
инженерной школы  
Артемов Е.С.  
2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по практике Б2.О.02(П)**  
**производственная практика, научно-исследовательская работа**

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия

Программа Селекционно-генетические методы улучшения растений

Квалификация выпускника Магистр

Факультет Передовая инженерная школа

Разработчик рабочей программы:

*Доктор с.-х. наук, профессор*

*Гончаров Сергей Владимирович*

Воронеж – 2023 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.04. Агрономия и уровню высшего образования магистратура, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 N 708

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методическим советом Университета (протокол № 9 от 19 июня 2023г.).

Секретарь методического Совета Университета  (Корнев А.С.)

*Рецензент рабочей программы: доктор сельскохозяйственных наук, профессор, генеральный директор ООО «Сельхозинвест» Кадыров Сабир Вагидович*

## 1. Общая характеристика практики

Подготовка специалистов по магистерской программе для агропромышленного комплекса Российской Федерации включает в себя организацию и выполнение обучающимися научно-исследовательской работы, включающей проектные функции:

- постановку целей исследования,
- составление программы и плана селекционно-генетических исследований,
- определение объекта и методики исследований,
- статистическую обработку экспериментальных данных, в том числе больших объемов данных с помощью нейросетей, искусственного интеллекта и робототехники,
- интерпретацию, презентацию и публикацию результатов,
- подготовку отчета,
- связь результатов исследований с потребностями участников производственно-сбытовых цепочек.

В ходе производственной практики, научно-исследовательской работы, которая выполняется по индивидуальному заданию, обучающиеся приобретают умения закладывать и проводить лабораторные и вегетационные эксперименты, анализировать полученные результаты, использовать современные методы исследований и обрабатывать экспериментальные данные методами математической статистики с использованием вычислительной техники и программного обеспечения.

Выполнение научно-исследовательской работы с полным основанием позволяет использовать результаты исследований для оформления отчетов, публикаций статей, разработки рекомендаций производству и в публичных выступлениях.

### 1.1. Цель практики

Целью производственной практики, научно-исследовательской работы является: формирование у обучающихся практических навыков по выполнению лабораторных исследований по общепринятым методикам, статистической обработки экспериментальных данных и анализа результатов исследований.

### 1.2. Задачи практики

Задачами производственной практики, научно-исследовательской работы являются:

1. Изучение принципов и освоение методов проведения полевых, вегетационных и лабораторных опытов
2. Формирование умения проводить анализ научной литературы по теме исследования
3. Формирование навыка выбора метода проведения полевых лабораторных опытов.
4. Организация и проведение научных исследований
5. Изучение инновационных технологий селекции и семеноводства
6. Внедрение инновационных приемов в селекционные и семеноводческие процессы
7. Формирование умений обобщать, критически оценивать, интерпретировать и представлять результаты научных исследований
8. Публикация результатов научных исследований в научных изданиях.

### 1.3. Место практики в образовательной программе

Производственная практика, научно-исследовательская работа относится к Блоку 2 «Практики», Обязательная часть.

#### **1.4. Взаимосвязь с учебными дисциплинами**

Производственная практика, научно-исследовательская работа связана с такими дисциплинами как «Индустриальное семеноводство», «Частная селекция технических культур», «Частная селекция зерновых культур», «Частная селекция масличных культур», «Селекция и семеноводство технических культур», «Селекция и семеноводство бобовых культур», «Инновационные технологии в селекции», «Организация селекционно-семеноводческого процесса».

#### **1.5. Способ проведения практики**

Практика проводится на предприятиях – высокотехнологичных партнерах Передовой инженерной школы «Агроген» и в ведущих научно-исследовательских учреждениях.

## 2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1 <sub>УК-2</sub>	Знает принципы разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-2 <sub>УК-2</sub>	Умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
		ИД-3 <sub>УК-2</sub>	Умеет формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
ИД-4 <sub>УК-2</sub>	Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях		
ИД-5 <sub>УК-2</sub>	Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)		
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1 <sub>УК-6</sub>	Знает приоритеты собственной деятельности и способы их совершенствования
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-2 <sub>УК-6</sub>	Умеет самостоятельно выявлять мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста.
<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>			
ИД-3 <sub>УК-6</sub>	Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда.		
ОПК-1	Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>	Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агрономии
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	

	анализа достижений науки и производства	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub>	Умеет использовать методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства
		<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>	
		ИД-3 <sub>ОПК-1</sub>	Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрономии
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;	<b><u>Обучающийся должен знать:</u></b>	
		ИД-1 <sub>ОПК-4</sub>	Знает методы и способы решения исследовательских задач
		<b><u>Обучающийся должен уметь:</u></b>	
		ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>	Умеет использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии
		<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>	
		ИД-3 <sub>ОПК-4</sub>	Проводит научные исследования в агрономии
ПК-1	Способен к освоению и разработке методов ускорения и повышения эффективности селекционно-семеноводческого процесса	<b><u>Обучающийся должен знать:</u></b>	
		ИД-1 <sub>ПК-1</sub>	Знает опыт передовых отечественных и зарубежных организаций по внедрению инновационных технологий в селекции
		ИД-2 <sub>ПК-1</sub>	Знает проблемы научного поиска современной селекции
		ИД-3 <sub>ПК-1</sub>	Знает историю развития селекционной работы и новейшие достижения в России и в мире
		ИД-4 <sub>ПК-1</sub>	Знает разнообразие методов создания и оценки исходного материала, основы селекции самоопыленных линий и гибридов первого поколения
		ИД-5 <sub>ПК-1</sub>	Знает методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации
		<b><u>Обучающийся должен уметь:</u></b>	
		ИД-6 <sub>ПК-1</sub>	Умеет выбирать методы селекции с учетом биологических особенностей и направлений селекции культуры
ИД-7 <sub>ПК-1</sub>	Умеет составлять программы совершенствования сортимента, внедрения инновационных, адаптивных		

			технологий (элементов технологий) производства продукции растениеводства
		ИД-8 <sub>ПК-1</sub>	Умеет составлять программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-9 <sub>ПК-1</sub>	Владеет навыками организации селекционного процесса, проведения гибридизации растений, подбора пар для скрещивания, планирования селекционной работы с новым селекционным материалом
		ИД-10 <sub>ПК-1</sub>	Владеет навыком критической оценки достоинств и недостатков исследуемых агротехнических приемов и повышения их эффективность
		ИД-11 <sub>ПК-1</sub>	Владеет навыками проводить консультирование сельхозпроизводителей по инновационным технологиям возделывания полевых культур
		ИД-12 <sub>ПК-1</sub>	Владеет полученными знаниями о мировых тенденциях в селекции для оценки и прогнозирования возможных последствий различных видов деятельности человека
		ИД-13 <sub>ПК-1</sub>	Владеет навыками демонстрации базовых представлений об основных закономерностях и современных достижениях генетики, о геномике, протеомике
ПК-2	Способен проводить генотипирование и фенотипирование селекционного материала, осуществлять генетическую паспортизацию селекционных достижений	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1 <sub>ПК-2</sub>	Знает современные наукометрические, информационные, патентные и иные базы данных и знаний
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-6 <sub>ПК-2</sub>	Умеет давать оценки коллекционному и селекционному материалу на основе знаний фенотипических и молекулярно-генетических методик маркерного анализа
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности</b>	
		ИД-7 <sub>ПК-2</sub>	Владеет навыками проведения сортового и семенного контроля, оформления учетно-отчетной документацию по производству высококачественных семян сельскохозяйственных растений, разработки приемов получения

			высококачественных семян
		ИД-8 <sub>ПК-2</sub>	Владеет методами систематизации, обработки и представления информации с использованием современных информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базы по тематике проводимых исследований
ПК-3	Способен работать с биоинформационными средствами анализа геномной ДНК	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1 <sub>ПК-3</sub>	Знает сортовые признаки различных культур, имеющие апробационное значение
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-8 <sub>ПК-3</sub>	Умеет подбирать необходимые и оптимальные условия проведения научного анализа в зависимости от специфики поставленной задачи с применением методов биоинформатики
		ИД-9 <sub>ПК-3</sub>	Умеет использовать стандартные и специализированные пакеты прикладных компьютерных программ для решения практических задач биоинформатики
		ИД-10 <sub>ПК-3</sub>	Умеет выделять ДНК из разных организмов, готовить пробы и проводить реакцию ПЦР, анализировать полученные результаты
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности</b>	
		ИД-12 <sub>ПК-3</sub>	Владеет методами выделения ДНК, проведения полимеразной цепной реакции, подготовки проб, анализа нуклеотидных последовательностей
ИД-13 <sub>ПК-3</sub>	Владеет методами проведения необходимых этапов статистического и сравнительного анализа, компьютерной обработки, диагностики, моделирования биологических последовательностей		
ПК-4	Способен управлять базами данных селекционно-генетических ресурсов	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1 <sub>ПК-4</sub>	Знает методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-5 <sub>ПК-4</sub>	Умеет проводить статистическую обработку экспериментальных данных в селекционно-ориентированных программах и интерпретировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач
<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности</b>			
ИД-6 <sub>ПК-4</sub>	Владеет методами поиска сортов в реестре районированных сортов		



		ИД-7 <sub>ПК-4</sub>	Владеет навыками формулировки выводов по итогам проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений
		ИД-8 <sub>ПК-4</sub>	Владеет навыками представления научных результатов в отечественных и зарубежных базах данных и системах учета
ПК-5	Способен осуществлять дизайн селекционно-генетических исследований	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1 <sub>ПК-5</sub>	Знает методику и технику селекционного процесса
		ИД-2 <sub>ПК-5</sub>	Знает сложившиеся практики решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований и (или) разработок
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-4 <sub>ПК-5</sub>	Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач
		ИД-5 <sub>ПК-5</sub>	Умеет формулировать задачи исследования, составлять план исследований
		ИД-7 <sub>ПК-5</sub>	Умеет разрабатывать селекционную программу исследований, план необходимых наблюдений и учетов
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>	
		ИД-8 <sub>ПК-5</sub>	Владеет навыками самостоятельного изучения, обработки информации и анализа текстов в области селекции для углубления профессиональных знаний
ПК-6	Способен проводить биотехнологические исследования в рамках селекционно-генетических программ	<b>Обучающийся должен знать:</b>	
		ИД-1 <sub>ПК-6</sub>	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
		<b>Обучающийся должен уметь:</b>	
		ИД-5 <sub>ПК-6</sub>	Умеет проводить фенотипические и молекулярно-генетические маркерные анализы исходного и селекционного материала
		ИД-6 <sub>ПК-6</sub>	Умеет применять различные методы генетического маркерного анализа в селекции для создания новых сортов и гибридов сельскохозяйственных растений
		ИД-7 <sub>ПК-6</sub>	Умеет прогнозировать результаты применения методов фенотипического и молекулярно-генетического маркерного

			анализа на основе характеристик исходного и перспективного селекционного материала, вовлекаемого в селекционный процесс
		<b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности</b>	
		ИД-8 <sub>ПК-6</sub>	Владеет навыками приемов гибридизации, получения мутантов, полиплоидов и других форм с изменением числа хромосом
		ИД-9 <sub>ПК-6</sub>	Владеет методиками проведения фенотипического маркерного и гибридологического анализов, а также оценок и распознавания специфических селекционно-значимых признаков в условиях открытого и защищенного грунта
		ИД-10 <sub>ПК-6</sub>	Владеет основными методами молекулярно-генетического анализа исходного и перспективного селекционно-значимого материала

### 3. Объем практики и ее содержание

#### 3.1. Объем практики

Наименование практики	Общий объем, з.е./ч	Контактная работа, ч			Самостоятельная работа, ч	Практическая подготовка, ч	Форма промежуточной аттестации
		Всего	Аудиторная (КТР)	Рабочий проект (РП)			
Производственная практика, научно-исследовательская работа	20/720	10	0,3	9,7	710	516	Зачет

#### 3.2. Содержание практики

Практика производственная, научно-исследовательская работа состоит из нескольких этапов.

##### 1. Подготовительный этап

На этом этапе магистрант должен:

- определить тему исследований;
- обосновать связь с потребностями участников производственно-сбытовых цепочек;
- сформулировать цель, задачи, предмет и объекты научных исследований;
- провести библиографический и патентный поиск источников по теме исследований, анализ состояния и степени изученности проблемы;
- сформулировать актуальность и рабочую гипотезу исследований;
- выбрать метод исследований.

Прохождение инструктажа по охране труда, по технике безопасности и пожарной безопасности

##### 2. Основной (научно-исследовательский) этап.

- планирование, организация и проведение полевых и лабораторных экспериментов,
- обработка полученных данных и их интерпретация;
- проведение статистической обработки экспериментальных данных, в том числе больших объемов данных с помощью нейросетей, искусственного интеллекта и робототехники;
- подготовка и доклад результатов научных исследований на конференциях
- подготовка научной статьи по результатам исследований и ее публикация в научных изданиях.

##### 3. Заключительный этап (отчётный).

Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями. Подготовка материала для публикации статей. Защита отчета.

#### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

##### 4.1. Этапы формирования компетенций

Виды работ или этапы прохождения практики	Код компетенции	Индикатор достижения компетенции (ИДК)	
1. Подготовительный этап	УК-2	З	ИД-1 <sub>УК-2</sub>
		У	ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub>
		Н	ИД-4 <sub>УК-2</sub> ИД-5 <sub>УК-2</sub>
	УК-6	З	ИД-1 <sub>УК-6</sub>
		У	ИД-2 <sub>УК-6</sub>
		Н	ИД-3 <sub>УК-6</sub>
	ПК-1	З	ИД-1 <sub>ПК-1</sub>
			ИД-2 <sub>ПК-1</sub>
			ИД-3 <sub>ПК-1</sub>
			ИД-4 <sub>ПК-1</sub>
			ИД-5 <sub>ПК-1</sub>
	2. Основной (научно-исследовательский) этап	ОПК-1	З
У			ИД-2 <sub>ОПК-1</sub>
Н			ИД-3 <sub>ОПК-1</sub>
ОПК-4		З	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub>
		У	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
		Н	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub>
			ИД-4 <sub>ОПК-4</sub>
ПК-2		З	ИД-1 <sub>ПК-2</sub>
		У	ИД-6 <sub>ПК-2</sub>
		Н	ИД-7 <sub>ПК-2</sub>
			ИД-8 <sub>ПК-2</sub>
ПК-3		З	ИД-1 <sub>ПК-3</sub>
		У	ИД-8 <sub>ПК-3</sub>
			ИД-9 <sub>ПК-3</sub> ИД-10 <sub>ПК-3</sub>
		Н	ИД-12 <sub>ПК-3</sub> ИД-13 <sub>ПК-3</sub>
ПК-1		З	ИД-1 <sub>ПК-1</sub>
			ИД-2 <sub>ПК-1</sub>
	ИД-3 <sub>ПК-1</sub>		
	ИД-4 <sub>ПК-1</sub>		
	ИД-5 <sub>ПК-1</sub>		
	У	ИД-6 <sub>ПК-1</sub>	
		ИД-7 <sub>ПК-1</sub>	
		ИД-8 <sub>ПК-1</sub>	
	Н	ИД-9 <sub>ПК-1</sub>	
		ИД-10 <sub>ПК-1</sub>	
		ИД-11 <sub>ПК-1</sub>	
		ИД-12 <sub>ПК-1</sub>	

	ПК-4	З	ИД-13 <sub>ПК-1</sub>
		У	ИД-1 <sub>ПК-4</sub>
			ИД-5 <sub>ПК-4</sub>
			ИД-6 <sub>ПК-4</sub>
			ИД-7 <sub>ПК-4</sub>
	ИД-8 <sub>ПК-4</sub>		
	ПК-5	З	ИД-1 <sub>ПК-5</sub>
			ИД-2 <sub>ПК-5</sub>
		У	ИД-4 <sub>ПК-5</sub>
			ИД-5 <sub>ПК-5</sub>
			ИД-7 <sub>ПК-5</sub>
	Н	ИД-8 <sub>ПК-5</sub>	
	ПК-6	З	ИД-1 <sub>ПК-6</sub>
		У	ИД-5 <sub>ПК-6</sub>
			ИД-6 <sub>ПК-6</sub>
ИД-7 <sub>ПК-6</sub>			
Н		ИД-8 <sub>ПК-6</sub>	
ИД-9 <sub>ПК-6</sub>			
ИД-10 <sub>ПК-6</sub>			
3. Заключительный этап (отчетный)	ПК-3	З	ИД-1 <sub>ПК-3</sub>
		У	ИД-8 <sub>ПК-3</sub>
			ИД-9 <sub>ПК-3</sub>
	ИД-10 <sub>ПК-3</sub>		
	ПК-5	З	ИД-12 <sub>ПК-3</sub>
			ИД-13 <sub>ПК-3</sub>
		У	ИД-1 <sub>ПК-5</sub>
			ИД-2 <sub>ПК-5</sub>
			ИД-4 <sub>ПК-5</sub>
	ИД-5 <sub>ПК-5</sub>		
	ИД-7 <sub>ПК-5</sub>		
	Н	ИД-8 <sub>ПК-5</sub>	
	ПК-6	З	ИД-8 <sub>ПК-5</sub>
		У	ИД-1 <sub>ПК-6</sub>
			ИД-5 <sub>ПК-6</sub>
ИД-6 <sub>ПК-6</sub>			
ИД-7 <sub>ПК-6</sub>			
Н	ИД-8 <sub>ПК-6</sub>		
ИД-9 <sub>ПК-6</sub>			
ИД-10 <sub>ПК-6</sub>			

## 4.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

### 4.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

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

### 4.3. Материалы для оценки достижения компетенций

## 4.3.1. Вопросы к зачету

№	Содержание	Код компетенции	ИДК	
1.	Агробактериальная трансформация.	ОПК-1	3	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>
2.	Аналитическая и синтетическая селекция. Их историческая последовательность. Комбинативная и трансгрессивная селекция.	ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-4</sub>
3.	Биологическое засорение как одна из возможных причин ухудшения сортовых качеств	УК-6	3	ИД-1 <sub>УК-6</sub>
4.	В чем заключается специфика нехромосомной наследственности как области общей генетики?	ПК-5	3	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> ИД-2 <sub>ПК-5</sub>
5.	Виды контроля за качеством семян	ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-4</sub>
6.	Виды популяций, используемые для отбора.	ПК-2	3	ИД-1 <sub>ПК-2</sub>
7.	Влияние фона на результаты отбора.	ПК-2	3	ИД-1 <sub>ПК-2</sub>
8.	Внутрихозяйственное семеноводство. Меры предотвращения механического засорения в хозяйстве.	УК-6	3	ИД-1 <sub>УК-6</sub>
9.	Возможные причины ухудшения сортов	УК-6	3	ИД-1 <sub>УК-6</sub>
10.	Госкомиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений. Структура и функции	ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-4</sub>
11.	Грунтовой контроль как метод оценки сортовой чистоты посевов	ПК-6	3	ИД-1 <sub>ПК-6</sub>
12.	Два основных вида селекционного отбора. Их преимущества и недостатки	ОПК-1	3	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>
13.	Индивидуальный отбор у перекрестников, его модификации.	ОПК-1	3	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>
14.	Индивидуальный отбор у самоопылителей из ранних гибридных поколений и метод пересева.	ОПК-1	3	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>
15.	Использование удвоенных гаплоидов в селекции растений. Способы получения гаплоидных растений, преимущества и недостатки методов.	ОПК-4	3	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub>
16.	Использование электрофореза в селекции и семеноводстве.	ОПК-1	3	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>
17.	Категории семян. Требования, предъявляемые к элите	ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-4</sub>
18.	Классификация методов электрофореза.	ПК-1	3	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> ИД-2 <sub>ПК-1</sub> ИД-3 <sub>ПК-1</sub> ИД-4 <sub>ПК-1</sub> ИД-5 <sub>ПК-1</sub>
19.	Классификация селекционных оценок.	ПК-6	3	ИД-1 <sub>ПК-6</sub>
20.	Классификация сортов по способам опыления и размножения, методам выведения.	ПК-3	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub>
21.	Конвергентные сорта как способ защиты от болезней и вредителей с/х культур	ОПК-1	3	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>
22.	Культура изолированных клеток, тканей и органов. Прямой и непрямо́й органо́генез, соматический эмбриогенез.	ОПК-1	3	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>

23.	Маркирование хозяйственно-ценных признаков. Метод электрофореза. Использование биохимических и ДНК- маркеров в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных культур.	ПК-6	3	ИД-1ПК-6
24.	Методика закладки селекционно-семеноводческих опытов	УК-2	3	ИД-1УК-2
25.	Методы определения гетерозиса.	ОПК-4	3	ИД-1ОПК-4
26.	Методы получения гаплоидов. Значение гаплоидов в селекции.	ОПК-4	3	ИД-1ОПК-4
27.	Микрклональное размножение. Получение безвирусных растений.	ОПК-4	3	ИД-1ОПК-4
28.	Модель сорта и ее характеристики. Факторы, определяющие модель	УК-6	3	ИД-1УК-6
29.	Мультилинейные сорта как способ защиты с/х культур от болезней.	УК-6	3	ИД-1УК-6
30.	Непараметрические оценки средней	ПК-1	3	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-4ПК-1 ИД-5ПК-1
31.	Оборудование биотехнологической лаборатории. Особенности работы и техника безопасности.	ПК-6	3	ИД-1ПК-6
32.	Общая и специфическая комбинационная способность. Методы определения общей КС и СКС.	ПК-6	3	ИД-1ПК-6
33.	Основные направления биотехнологических исследований.	ПК-6	3	ИД-1ПК-6
34.	Основные направления использования культуры тканей в селекции.	ПК-6	3	ИД-1ПК-6
35.	Основные причины выбраковки посевов из числа сортовых у зерновых культур.	ПК-3	3	ИД-1ПК-3
36.	Особенности использование статистических методов для оценки результатов селекционно-семеноводческих и генетических исследований	ПК-1	3	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-4ПК-1 ИД-5ПК-1
37.	Особенности отбора в селекции на устойчивость к болезням и вредителям.	УК-6	3	ИД-1УК-6
38.	Особенность и результативность.	УК-6	3	ИД-1УК-6
39.	Отбор из мутантной и полиплоидной популяции. Особенности проведения	УК-6	3	ИД-1УК-6
40.	Оценка экологической пластичности и стабильности сортообразцов	ОПК-1	3	ИД-1ОПК-1
41.	Питательные среды для культивирования изолированных клеток и тканей. Создание стерильных аналогов методом андрогенеза.	ПК-6	3	ИД-1ПК-6
42.	Полимеразная цепная реакция (ПЦР), типы основных молекулярных систем маркирования на основе ПЦР: RFLP, RAPD, DAF, SSR, SCAR, SNP, AFLP.	ПК-6	3	ИД-1ПК-6

43.	Понятие о линии, чистой линии, семье, самоопыленной линии, клоне.	ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-4</sub>
44.	Преимущества и недостатки прямых и косвенных оценок	УК-6	3	ИД-1 <sub>УК-6</sub>
45.	Принцип формулирование рабочей гипотезы	УК-2	3	ИД-1 <sub>УК-2</sub>
46.	Принципиальная схема селекционного процесса. Характерные тенденции при движении селекционного материала от начального звена к конечному.	УК-2	3	ИД-1 <sub>УК-2</sub>
47.	Селекцентры. Принципы организации и функции.	ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-4</sub>
48.	Селекция как наука и отрасль с/х производства. Подразделения отрасли.	ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-4</sub>
49.	Селекция на устойчивость к болезням и вредителя: значение, особенности	УК-6	3	ИД-1 <sub>УК-6</sub>
50.	Семенные, страховые и переходящие фонды семян.	ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-4</sub>
51.	Сложный характер изменчивости количественных признаков растений и особенности их проявления.	ПК-6	3	ИД-1 <sub>ПК-6</sub>
52.	Создание национального генофонда (банка) растительных ресурсов.	УК-2	3	ИД-1 <sub>УК-2</sub>
53.	Соматональная изменчивость. Клеточная селекция in vitro на устойчивость к болезням, устойчивость к гербицидам, устойчивость к абиотическим стрессам. Селективные среды	ПК-6	3	ИД-1 <sub>ПК-6</sub>
54.	Сорт и гетерозисный гибрид: основные отличия и особенности создания. Критерии патентоспособности.	ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-4</sub>
55.	Способы выражения результатов селекционных оценок. Шкала оценок ВНИИР и ее модификации	ПК-5	3	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> ИД-2 <sub>ПК-5</sub>
56.	Способы размещения делянок в селекционно-семеноводческих питомниках. «Защитки».	ОПК-1	3	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>
57.	Схема первичного семеноводства картофеля.	ПК-5	3	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> ИД-2 <sub>ПК-5</sub>
58.	Схема первичного семеноводства подсолнечника	ПК-5	3	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> ИД-2 <sub>ПК-5</sub>
59.	Схема получения элиты зерновых культур при использовании индивидуального отбора	ПК-5	3	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> ИД-2 <sub>ПК-5</sub>
60.	Схема получения элиты зерновых культур при использовании массового отбора.	ПК-5	3	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> ИД-2 <sub>ПК-5</sub>
61.	Технология рекомбинантной ДНК. Методы введения гибридных ДНК в клетки растений.	ПК-6	3	ИД-1 <sub>ПК-6</sub>
62.	Типы зависимостей между признаками.	ПК-1	3	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> ИД-2 <sub>ПК-1</sub> ИД-3 <sub>ПК-1</sub> ИД-4 <sub>ПК-1</sub> ИД-5 <sub>ПК-1</sub>
63.	Требования, предъявляемые при проведении работ в культуре in vitro.	ПК-6	3	ИД-1 <sub>ПК-6</sub>



64.	Три основных этапа селекционного процесса. Факторы влияющие на результативность селекционной работы и их противоречия.	ОПК-1	3	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>
65.	Триплоиды. Получение и использование их в зависимости от способа размножения культур. Отбор на селективных средах при культуре тканей (клеток).	ОПК-1	3	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>
66.	Учение об исходном материале. Классификация исходного материала по степени его селекционной проработки.	ОПК-1	3	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>
67.	Фоны для оценки: провокационные, инфекционные и селективные фоны. Цели и результаты.	УК-6	3	ИД-1 <sub>УК-6</sub>
68.	Эффекты гена, генотипа, среды и их взаимодействие.	ПК-6	3	ИД-1 <sub>ПК-6</sub>

#### 4.3.2. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Код компетенции	ИДК	
			У	ИДК
1.	Разработать рабочую программу научного исследования на заданную тему	УК-2	У	ИД-2 <sub>УК-2</sub>
			Н	ИД-3 <sub>УК-2</sub> ИД-4 <sub>УК-2</sub> ИД-5 <sub>УК-2</sub>
		ПК-5	У	ИД-4 <sub>ПК-5</sub>
Н	ИД-5 <sub>ПК-5</sub> ИД-7 <sub>ПК-5</sub> ИД-8 <sub>ПК-5</sub>			
		ПК-3	Н	ИД-12 <sub>ПК-3</sub>
2.	Дать научно-обоснованное заключение по рефлексивной фазе проведенного научного исследования	УК-6	У	ИД-2 <sub>УК-6</sub>
			Н	ИД-3 <sub>УК-6</sub>
3.	Осуществить подбор исходного материала для проведения научного исследования на заданную тему с применение современных селекционно-генетических баз	ОПК-1	У	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub>
			Н	ИД-3 <sub>ОПК-1</sub>
4.	Составить план работы по проведению исследования на заданную тему с указанием необходимых ресурсов и графика	ОПК-6	У	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>
			Н	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> ИД-4 <sub>ОПК-4</sub>
5.	Разработать план применения методов селекции для конкретной культуры (индивидуальное задание)	ПК-1	У	ИД-6 <sub>ПК-1</sub>
			У	ИД-5 <sub>ПК-6</sub>
		ПК-6	У	ИД-6 <sub>ПК-6</sub> ИД-7 <sub>ПК-6</sub>
			Н	ИД-9 <sub>ПК-6</sub> ИД-10 <sub>ПК-6</sub>
6.	Составить программу совершенствования сортимента для конкретного хозяйства (индивидуальное задание)	ПК-1	У	ИД-7 <sub>ПК-1</sub>
7.	Разработать программу исследований по изучению эффективности инновационного сорта или гибрида (индивидуальное задание)	ПК-1	У	ИД-8 <sub>ПК-1</sub>

		ПК-3	У	ИД-8 <sub>ПК-3</sub> ИД-10 <sub>ПК-3</sub>
8.	Подберите пары для скрещивания при проведении селекции по конкретному направлению (индивидуальное задание)	ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-6	Н	ИД-9 <sub>ПК-1</sub> ИД-9 <sub>ПК-3</sub> ИД-6 <sub>ПК-4</sub> ИД-8 <sub>ПК-6</sub>
9.	Дать оценку инновационному сорту или гибриду, отметив положительные и отрицательные стороны (индивидуальное задание)	ПК-1 ПК-2	Н У	ИД-10 <sub>ПК-1</sub> ИД-6 <sub>ПК-2</sub>
10.	Разработать рекомендации по совершенствованию технологии возделывания посевов конкретной культуры при получении семян элиты (индивидуальное задание)	ПК-1	Н	ИД-11 <sub>ПК-1</sub> ИД-12 <sub>ПК-1</sub> ИД-13 <sub>ПК-1</sub>
11.	Составить краткий отчет по итогам проведенного исследования, наблюдения, эксперимента, написать аннотацию	ПК-4	Н	ИД-7 <sub>ПК-4</sub> ИД-8 <sub>ПК-4</sub>
			У	ИД-5 <sub>ПК-4</sub>
		ПК-2	Н	ИД-8 <sub>ПК-2</sub>
		ПК-3	Н	ИД-13 <sub>ПК-3</sub>
12.	Разработать план мероприятий по проведению сортового и семенного контроля, подготовить необходимую учетно-отчетную документацию	ПК-2	Н	ИД-7 <sub>ПК-2</sub>

#### 4.3.3. Другие задания и оценочные средства

*Не предусмотрены*

## 4.4. Система оценивания достижения компетенций

## 4.4.1. Оценка достижения компетенций

<i>Компетенция УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</i>				
Индикаторы достижения компетенции УК-2		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к зачету с оценкой (зачету)	задачи для проверки умений и навыков	другие задания и оценочные средства
З ИД-1 <sub>УК-2</sub>	Знает принципы разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы	24, 46, 52		
У ИД-2 <sub>УК-2</sub>	Умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную взаимосвязи от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения		1	
У ИД-3 <sub>УК-2</sub>	Умеет формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения		1	
Н ИД-4 <sub>УК-2</sub>	Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях		1	
Н ИД-5 <sub>УК-2</sub>	Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)		1	
<i>Компетенция УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i>				
Индикаторы достижения компетенции УК-6		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к зачету с оценкой (зачету)	задачи для проверки умений и навыков	другие задания и оценочные средства
З ИД-1 <sub>УК-6</sub>	Знает приоритеты собственной деятельности и способы их совершенствования	3, 8-9, 28-29, 37-39, 44, 49, 67		
У ИД-2 <sub>УК-6</sub>	Умеет самостоятельно выявлять мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста.		2	
Н ИД-3 <sub>УК-6</sub>	Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей		2	

	как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда.			
<i>Компетенция ОПК-1. Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства</i>				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к зачету с оценкой (зачету)	задачи для проверки умений и навыков	другие задания и оценочные средства
З ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>	Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агрономии	1, 12-14, 16, 21-22, 40, 56, 64-66		
У ИД-2 <sub>ОПК-1</sub>	Умеет использовать методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства		3	
Н ИД-3 <sub>ОПК-1</sub>	Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрономии		3	
<i>Компетенция ОПК-4. Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы</i>				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-4		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к зачету с оценкой (зачету)	задачи для проверки умений и навыков	другие задания и оценочные средства
З ИД-1 <sub>ОПК-4</sub>	Знает методы и способы решения исследовательских задач	15, 25-27		
У ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>	Умеет использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии		4	
Н ИД-3 <sub>ОПК-4</sub>	Проводит научные исследования в агрономии		4	
Н ИД-4 <sub>ОПК-4</sub>	Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач		4	
<i>Компетенция ПК-1. Способен к освоению и разработке методов ускорения и повышения эффективности селекционно-семеноводческого процесса</i>				
Индикаторы достижения компетенции ПК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к зачету с оценкой (зачету)	задачи для проверки умений и навыков	другие задания и оценочные средства
З	Знает опыт передовых	18, 30,		

ИД-1 <sub>ПК-1</sub>	отечественных и зарубежных организаций по внедрению инновационных технологий в селекции	36, 62		
3 ИД-2 <sub>ПК-1</sub>	Знает проблемы научного поиска современной селекции	18, 30, 36, 62		
3 ИД-3 <sub>ПК-1</sub>	Знает историю развития селекционной работы и новейшие достижения в России и в мире	18, 30, 36, 62		
3 ИД-4 <sub>ПК-1</sub>	Знает разнообразие методов создания и оценки исходного материала, основы селекции самоопыленных линий и гибридов первого поколения	18, 30, 36, 62		
3 ИД-5 <sub>ПК-1</sub>	Знает методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации	18, 30, 36, 62		
у ИД-6 <sub>ПК-1</sub>	Умеет выбирать методы селекции с учетом биологических особенностей и направлений селекции культуры		5	
у ИД-7 <sub>ПК-1</sub>	Умеет составлять программы совершенствования сортимента, внедрения инновационных, адаптивных технологий (элементов технологий) производства продукции растениеводства		6	
у ИД-8 <sub>ПК-1</sub>	Умеет составлять программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов		7	
Н ИД-9 <sub>ПК-1</sub>	Владеет навыками организации селекционного процесса, проведения гибридизации растений, подбора пар для скрещивания, планирования селекционной работы с новым селекционным материалом		8	
Н ИД-10 <sub>ПК-1</sub>	Владеет навыком критической оценки достоинств и недостатков исследуемых агротехнических приемов и повышения их эффективность		9	
Н ИД-11 <sub>ПК-1</sub>	Владеет навыками проводить консультирование сельхозпроизводителей по инновационным технологиям возделывания полевых культур		10	
Н	Владеет полученными знаниями о		10	

ИД-12 <sub>ПК-1</sub>	мировых тенденциях в селекции для оценки и прогнозирования возможных последствий различных видов деятельности человека			
Н ИД-13 <sub>ПК-1</sub>	Владеет навыками демонстрации базовых представлений об основных закономерностях и современных достижениях генетики, о геномике, протеомике		10	
<i>Компетенция ПК-2. Способен проводить генотипирование и фенотипирование селекционного материала, осуществлять генетическую паспортизацию селекционных достижений</i>				
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к зачету с оценкой (зачету)	задачи для проверки умений и навыков	другие задания и оценочные средства
З ИД-1 <sub>ПК-2</sub>	Знает современные наукометрические, информационные, патентные и иные базы данных и знаний	6, 7		
У ИД-6 <sub>ПК-2</sub>	Умеет давать оценки коллекционному и селекционному материалу на основе знаний фенотипических и молекулярно-генетических методик маркерного анализа;		9	
Н ИД-7 <sub>ПК-2</sub>	Владеет навыками проведения сортового и семенного контроля, оформления учетно-отчетной документацию по производству высококачественных семян сельскохозяйственных растений, разработки приемов получения высококачественных семян		12	
Н ИД-8 <sub>ПК-2</sub>	Владеет методами систематизации, обработки и представления информации с использованием современных информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базы по тематике проводимых исследований		11	
<i>Компетенция ПК-3. Способен работать с биоинформационными средствами анализа геномной ДНК</i>				
Индикаторы достижения компетенции ПК-3		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к зачету с оценкой (зачету)	задачи для проверки умений и навыков	другие задания и оценочные средства
З ИД-1 <sub>ПК-3</sub>	Знает сортовые признаки различных культур, имеющие апробационное	20, 35		

	значение			
У ИД-8 <sub>ПК-3</sub>	Умеет подбирать необходимые и оптимальные условия проведения научного анализа в зависимости от специфики поставленной задачи с применением методов биоинформатики		7	
У ИД-9 <sub>ПК-3</sub>	Умеет использовать стандартные и специализированные пакеты прикладных компьютерных программ для решения практических задач биоинформатики		8	
У ИД-10 <sub>ПК-3</sub>	Умеет выделять ДНК из разных организмов, готовить пробы и проводить реакцию ПЦР, анализировать полученные результаты		7	
Н ИД-12 <sub>ПК-3</sub>	Владеет методами выделения ДНК, проведения полимеразной цепной реакции, подготовки проб, анализа нуклеотидных последовательностей		1	
Н ИД-13 <sub>ПК-3</sub>	Владеет методами проведения необходимых этапов статистического и сравнительного анализа, компьютерной обработки, диагностики, моделирования биологических последовательностей		11	
<i>Компетенция ПК-4. Способен управлять базами данных селекционно-генетических ресурсов</i>				
Индикаторы достижения компетенции ПК-4		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к зачету с оценкой (зачету)	задачи для проверки умений и навыков	другие задания и оценочные средства
З ИД-1 <sub>ПК-4</sub>	Знает методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	2, 5, 10, 17, 43, 47, 48, 50, 54		
У ИД-5 <sub>ПК-4</sub>	Умеет проводить статистическую обработку экспериментальных данных в селекционно-ориентированных программах и интерпретировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач		11	
Н ИД-6 <sub>ПК-4</sub>	Владеет методами поиска сортов в реестре районированных сортов		8	
Н ИД-7 <sub>ПК-4</sub>	Владеет навыками формулировки выводов по итогам проведенных исследований, экспериментов,		11	

	наблюдений, измерений			
Н ИД-8 <sub>ПК-4</sub>	Владеет навыками представления научных результатов в отечественных и зарубежных базах данных и системах учета		11	
<i>Компетенция ПК-5. Способен осуществлять дизайн селекционно- генетических исследований</i>				
Индикаторы достижения компетенции ПК-5		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к зачету с оценкой (зачету)	задачи для проверки умений и навыков	другие задания и оценочные средства
З ИД-1 <sub>ПК-5</sub>	Знает методику и технику селекционного процесса	4, 55, 57-60		
З ИД-2 <sub>ПК-5</sub>	Знает сложившиеся практики решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований и (или) разработок	4, 55, 57-60		
У ИД-4 <sub>ПК-5</sub>	Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач		1	
У ИД-5 <sub>ПК-5</sub>	Умеет формулировать задачи исследования, составлять план исследований		1	
У ИД-7 <sub>ПК-5</sub>	Умеет разрабатывать селекционную программу исследований, план необходимых наблюдений и учетов		1	
Н ИД-8 <sub>ПК-5</sub>	Владеет навыками самостоятельного изучения, обработки информации и анализа текстов в области селекции для углубления профессиональных знаний		1	
<i>Компетенция ПК-6. Способен проводить биотехнологические исследования в рамках селекционно- генетических программ</i>				
Индикаторы достижения компетенции ПК-6		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к зачету с оценкой (зачету)	задачи для проверки умений и навыков	другие задания и оценочные средства
З ИД-1 <sub>ПК-6</sub>	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	11, 19, 23, 31-34, 41, 42, 51, 53, 61, 63, 68		
У ИД-5 <sub>ПК-6</sub>	Умеет проводить фенотипические и молекулярно-генетические		5	



	маркерные анализы исходного и селекционного материала			
У ИД-6 <sub>ПК-6</sub>	Умеет применять различные методы генетического маркерного анализа в селекции для создания новых сортов и гибридов сельскохозяйственных растений		5	
У ИД-7 <sub>ПК-6</sub>	Умеет прогнозировать результаты применения методов фенотипического и молекулярно-генетического маркерного анализа на основе характеристик исходного и перспективного селекционного материала, вовлекаемого в селекционный процесс		5	
Н ИД-8 <sub>ПК-6</sub>	Владеет навыками приемов гибридизации, получения мутантов, полиплоидов и других форм с изменением числа хромосом		8	
Н ИД-9 <sub>ПК-6</sub>	Владеет методиками проведения фенотипического маркерного и гибридологического анализов, а также оценок и распознавания специфических селекционно-значимых признаков в условиях открытого и защищенного грунта		5	
Н ИД-10 <sub>ПК-6</sub>	Владеет основными методами молекулярно-генетического анализа исходного и перспективного селекционно-значимого материала		5	

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 5.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1.	Селекция полевых культур на качество [Электронный ресурс] / Долгодворова Л.И., Пыльнев В.В., Буко О.А., Рубец В.С., Котенко Ю.Н. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-2988-2. – <a href="https://e.lanbook.com/book/212966">URL:https://e.lanbook.com/book/212966</a>	учебное	основная
2.	Биотехнология растений: учебник и практикум для вузов / Л. В. Назаренко [и др.]. – 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2022. – 160 с. – ISBN 978-5-534-05619-8	учебное	основная
3.	Генетические основы селекции растений. Том 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия [электронный ресурс] / В.С. Анохина, О.Г. Бабак, Д.П. Бажанов [и др.]; под редакцией А.В. Кильчевский; Л.В. Хотылева. – Минск: Белорусская наука, 2012. – 490 с. – ISBN 978-985-08-1392-3. <a href="#">Перейти к просмотру издания.</a>	учебное	основная
4.	Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия [электронный ресурс] / О.Ю. Урбанович, П.В. Кузмицкая, Н.А. Картель [и др.]; под редакцией А.В. Кильчевский; Л.В. Хотылева. – Минск: Белорусская наука, 2014. – 654 с. — Книга находится в премиум-версии IPR SMART. – ISBN 978-985-08-1791-4. <a href="#">Перейти к просмотру издания.</a>	учебное	основная
5.	Долгодворова Л.И. Селекция полевых культур на качество [электронный ресурс] / Л.И. Долгодворова, В.В. Пыльнев, О.А. Буко, В.С. Рубец, Ю.Н. Котенко. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-2988-2. – <a href="https://e.lanbook.com/book/212966">URL:https://e.lanbook.com/book/212966</a>	учебное	основная
6.	Ермишин А.П. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность [электронный ресурс] / А.П. Ермишин. – Минск: Белорусская наука, 2013. – 172 с. – ISBN 978-985-08-1592-7. <a href="#">Перейти к просмотру издания.</a>	учебное	основная

7.	Калашникова Е.А. Практикум по сельскохозяйственной биотехнологии: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям агр. образования / Е.А. Калашникова, Е.З. Кочиева, О.Ю. Миронова. – М.: КолосС, 2006. – 142 с. – ISBN 5-9532-0424-8	учебное	основная
8.	Семеноведение и семенной контроль: учебник для подготовки магистров по направлению 35.04.04 «Агрономия» / [Е.А. Лукина и др.]. – Воронеж: Издат-Черноземье, 2019. – 332 с. – ISBN 978-5-6043603-0-9	учебное	основная
9.	Лукаткин А.С. Клеточная инженерия растений [электронный ресурс] / А.С. Лукаткин, Е.В. Мокшин. – Саранск: МГУ им. Н.П. Огарева, 2020. – 184 с. – ISBN 978-5-7103-3994-7. <a href="https://e.lanbook.com/book/204584">URL:https://e.lanbook.com/book/204584</a>	учебное	основная
10.	Маракаева Т. В. Семеноведение и семеноводство сельскохозяйственных культур [электронный ресурс]: учеб. пособие / Т.В. Маракаева, Т.В. Горбачёва, Ю.В. Фризен. – Омск: Омский ГАУ, 2018. – 192 с. – ISBN 978-5-89764-753-8 <a href="https://e.lanbook.com/book/113353">URL:https://e.lanbook.com/book/113353</a>	учебное	основная
11.	Общая селекция растений [электронный ресурс] / Ю.Б. Коновалов, В.В. Пыльнев, Т.И. Хупацария, В.С. Рубец. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 480 с. – ISBN 978-5-507-44787-9. <a href="https://e.lanbook.com/book/242993">URL:https://e.lanbook.com/book/242993</a>	учебное	основная
12.	Ториков В.Е. Производство семян и посадочного материала сельскохозяйственных культур [электронный ресурс]: учебное пособие / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, С.А. Бельченко, Н.С. Шпилев, В.Е. Торикова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 184 с. – ISBN 978-5-8114-3364-3 <a href="https://e.lanbook.com/book/206255">URL:https://e.lanbook.com/book/206255</a>	учебное	основная
13.	Цаценко Л.В. Инновационные технологии в агрономии: селекция и семеноводство [электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Цаценко. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 88 с. – ISBN 978-5-907294-48-6 <a href="https://e.lanbook.com/book/171561">URL:https://e.lanbook.com/book/171561</a>	учебное	основная
14.	Частная селекция полевых культур [электронный ресурс] / Пыльнев В.В., Коновалов Ю.Б., Хупацария Т.И., Буко О. А. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 544 с.	учебное	основная

	– ISBN 978-5-8114-2096-4. <a href="https://e.lanbook.com/book/212315">URL:https://e.lanbook.com/book/212315</a>		
15.	Шаманин В.П. Частное семеноводство полевых культур [электронный ресурс] / В.П. Шаманин, А.Ю. Трущенко. – Омск: Омский ГАУ, 2017. – 423 с. – ISBN 978-5-89764-617-3. <a href="https://e.lanbook.com/book/102196">URL:https://e.lanbook.com/book/102196</a>	учебное	основная
16.	Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия [электронный ресурс]: учебно-справочное пособие / С.Н. Щелкунов. –Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. – 514 с. – Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. – ISBN 978-5-379-02024-8. <a href="#">Перейти к просмотру издания.</a>	учебное	основная
17.	Савельев В.А. Семеноведение полевых культур [Электронный ресурс] / Савельев В. А. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 276 с. – ISBN 978-5-8114-9695-2. < <a href="https://e.lanbook.com/book/197721">URL:https://e.lanbook.com/book/197721</a> >	учебное	дополнительная
18.	Березкин А.Н. Нормативно-правовые основы селекции и семеноводства [электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Березкин, А.М. Малько, Е.Л. Минина, В.М. Лапочкин, М.Ю. Чередниченко. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 252 с. – ISBN 978-5-8114-2303-3. – <a href="https://e.lanbook.com/book/206117">URL:https://e.lanbook.com/book/206117</a>	учебное	дополнительная
19.	Куцев М. Г. Биоинженерия растений. Основные методы [электронный ресурс] / М.Г. Куцев, М.В. Скапцов, И.Е. Ямских. – Красноярск: СФУ, 2020. – 80 с. – ISBN 978-5-7638-4321-7. – <a href="https://e.lanbook.com/book/181629">URL:https://e.lanbook.com/book/181629</a>	учебное	дополнительная
20.	Рапс России / В.А. Федотов, С.В. Гончаров, В.П. Савенков – М.: Агролига России, 2008. – 330с.	учебное	дополнительная
21.	Соя в России: монография / В.А. Федотов, С.В. Гочаров, О.В. Столяров и др.; под ред. В.А. Федотова и С.В. Гончарова. – Москва: Агролига России, 2013. – 432 с.	учебное	дополнительная
22.	Растениеводство Центрального Черноземья России: учебник для подготовки магистров и специалистов по направлению «Агрономия» / В.А. Федотов [и др.]; под ред. В.А. Федотова, С.В. Кадырова. – Воронеж: Издат-Черноземье, 2019. – 605 с. – ISBN 978-5-6040396-3-2	учебное	дополнительная

23.	Ритвинская Е.М. Семеноводство с основами селекции [электронный ресурс]: учебное пособие / Е.М. Ритвинская, Е.Э. Абарова. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. – 280 с. – Книга находится в премиум-версии IPR SMART. – ISBN 978-985-503-632-7. <a href="#">Перейти к просмотру издания.</a>	учебное	дополнительная
24.	Якупов Т.Р. Молекулярная биотехнология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Якупов Т.Р., Фаизов Т.Х. – Казань: КГАВМ им. Баумана, 2018. – 280 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/122952">URL:https://e.lanbook.com/book/122952</a>	учебное	дополнительная
25.	Шаманин В. П. Расчет комбинационной способности и стратегия отбора в селекции [электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Шаманин, А.Ю. Трущенко. – Омск: Омский ГАУ, 2020. – 39 с. – ISBN 978-5-89764-919-82. – <a href="https://e.lanbook.com/book/159609">URL:https://e.lanbook.com/book/159609</a>	учебное	дополнительная
26.	Аграрная наука: двухмесячный науч.-теорет. журн. – М., 1993-	периодическое	
27.	Вестник российской сельскохозяйственной науки: двухмесячный науч.-теорет. журн. – М., 1992-	периодическое	
28.	Достижения науки и техники АПК: ежемесячный теорет. и науч.-практ. журн. – М.: Агропрмиздат, 1988-	периодическое	
29.	Селекция, семеноводство и генетика: отраслевой журнал. – Москва, 2016-	периодическое	

## 5.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

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

**6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы**

№	Название	Размещение
1	Единая межведомственная информационно-статистическая система	<a href="https://fedstat.ru/">https://fedstat.ru/</a>
2	База данных показателей муниципальных образований	<a href="http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm/">http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm/</a>
3	База данных ФАОСТАТ	<a href="http://www.fao.org/faostat/ru/">http://www.fao.org/faostat/ru/</a>
4	Портал открытых данных РФ	<a href="https://data.gov.ru/">https://data.gov.ru/</a>
5	Портал государственных услуг	<a href="https://www.gosuslugi.ru/">https://www.gosuslugi.ru/</a>
6	Единая информационная система в сфере Закупок	<a href="http://zakupki.gov.ru/">http://zakupki.gov.ru/</a>
7	Электронный сервис "Прозрачный бизнес"	<a href="https://pb.nalog.ru/">https://pb.nalog.ru/</a>
8	ГАС РФ "Правосудие"	<a href="https://sudrf.ru/">https://sudrf.ru/</a>
9	Справочная правовая система Гарант	<a href="http://ivo.garant.ru/">http://ivo.garant.ru/</a>
10	Справочная правовая система КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
11	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	<a href="https://техэксперт.сайт/система-kodeks">https://техэксперт.сайт/система-kodeks</a>
12	Росреестр: Публичная кадастровая карта	<a href="https://pk5.rosreestr.ru/">https://pk5.rosreestr.ru/</a>
13	Федеральная государственная система территориального планирования	<a href="https://fgistp.economy.gov.ru/">https://fgistp.economy.gov.ru/</a>
14	СТРОЙКонсультант	<a href="http://www.stroykonsultant.ru/">http://www.stroykonsultant.ru/</a>
15	Аграрная российская информационная система.	<a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>
16	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	<a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>

**6.2.3. Сайты и информационные порталы**

№	Название	Размещение
1.	Все ГОСТы	<a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a>
2.	Россельхоз – информационный портал о сельском хозяйстве	<a href="https://xn--e1aelkciia2b7d.xn--p1ai/">https://xn--e1aelkciia2b7d.xn--p1ai/</a>
3.	Агропромышленный портал AgroXXI	<a href="https://www.agroxxi.ru/">https://www.agroxxi.ru/</a>
4.	Агрономический портал-сайт о сельском хозяйстве России	<a href="http://mcx.ru/">http://mcx.ru/</a>
5.	Агрономический портал "Агроном. Инфо"	<a href="http://www.agronom.info/">http://www.agronom.info/</a>
6.	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	<a href="http://rushoz.ru/selhoztehnika/">http://rushoz.ru/selhoztehnika/</a>
7.	«AGROS» – БД крупнейшая документографическая база данных по проблемам АПК	<a href="http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&amp;un=anonymous&amp;p1=&amp;em=c2R">http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&amp;un=anonymous&amp;p1=&amp;em=c2R</a>
8.	Сельскохозяйственная Электронная библиотеказнаний (СЭБиЗ)	<a href="http://www.cnsnb.ru/AKDiL">http://www.cnsnb.ru/AKDiL</a>

## 6. Материально-техническое и программное обеспечение практики

### 6.1. Материально-техническое обеспечение практики

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)
Семенной завод с объемом производства семян в 2021 г. – 86 000 т. Мощности по сортировке семян – 130 000 т/год, с одновременной сортировкой 8 сортов (культур). Собственные лаборатории оценки качества семян, отдел контроля сортовой чистоты и первичного семеноводства. База для полномасштабных селекционные программы по озимой пшенице и сое с применением современных технологий (в т.ч. маркер-ориентированной, геномной, Crispr/Cas). Щигровский государственный сортоиспытательный участок.	«ЭКОНИВА-АПК ХОЛДИНГ», Защитное, Щигровский район Курской области
Современный селекционный центр. Крытый ток, ангар с оборудованием для сортировки и хранения семян, системы хранения, перемещения, протравки и упаковки семенного материала. Семенная лаборатория и лаборатория оценки качества зерна пшеницы. Государственный сортоиспытательный участок.	ЗАО «Агрофирма Павловская Нива», Ерышевка, Павловский район Воронежской области
Селекционные программы для получения гибридов сахарной свеклы нормального (N) типа, нормально-сахаристого (NZ), нормально-урожайного (NE). Лаборатории 1) биотехнологии, 2) микрклонального размножения, 3) молекулярной биологии	ООО «СоюзСемСвекла», п. ВНИИСС, д. 81 Рамонского района Воронежской области.
Отдел селекции и семеноводства рапса. Отдел технологий возделывания рапса и других с.-х. культур. Лаборатория биохимии. Отдел научно-технической информации.	Филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК Липецкий научно-исследовательский институт рапса

## 6.2. Программное обеспечение практики


### 6.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / 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

### 6.2.2. Специализированное программное обеспечение

*Не требуется*

## 7. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	ФИО ведущего преподавателя	Подпись ведущего преподавателя
Индустриальное семеноводство	Штрауб А.А.	
Частная селекция технических культур	Цыкалов А.Н.	
Частная селекция зерновых культур	Большаков А.З.	
Частная селекция масличных культур	Фролов С.С.	
Селекция и семеноводство технических культур	Цыкалов А.Н.	
Селекция и семеноводство бобовых культур	Гончаров С.В.	
Инновационные технологии в селекции	Гончаров С.В.	
Организация селекционно-семеноводческого процесса	Гончаров С.В.	