

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
Б1.В.ДЭ.01.02 ЧАСТНАЯ СЕЛЕКЦИЯ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия

Программа Селекционно-генетические методы улучшения растений

Квалификация выпускника Магистр

Передовая инженерная школа

Разработчик рабочей программы:

*Кандидат сельскохозяйственных наук,
заместитель директора АОС
Армавирская опытная станция*

Фролов Сергей Сергеевич

Воронеж – 2024 г.

Рабочая программа составлена 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 советом руководителей образовательных программ Передовой инженерной школы (протокол №8 от 25.06.2024 г.)

Председатель совета _____



(Г.Г. Голева)

Рецензент рабочей программы: директор Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Воронежский федеральный аграрный научный центр имени В.В. Докучаева», доктор сельскохозяйственных наук Чайкин Владимир Васильевич

1. Общая характеристика дисциплины

Селекции принадлежит важнейшая роль в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и улучшении их качества.

1.1. Цель дисциплины

Цель дисциплины – формирование знаний и умений по селекционной технологии важнейших масличных культур с учетом их генетических особенностей, формирование у обучающихся представлений, теоретических знаний и умений в области практической генетики и селекции растений, ускорения селекционного процесса с использованием новейших генетических подходов и создания на их основе сортов и гибридов масличных культур, а также развитие способностей, ориентированных на научно-исследовательскую работу.

1.2. Задачи дисциплины

Задачей дисциплины является изучение генетики, селекции и семеноводства масличных культур с учетом их биологических особенностей и генетического разнообразия, в т.ч.:

- формирование способности оперировать базовыми знаниями по морфобиологическим особенностям, систематике, происхождению и генетике;
- овладение знаниями по задачам и направлениям селекции, методам селекции, отборов и оценки, методике полевого испытания;
- знание современных методов подбора, создания и оценки исходного материала;
- формирование умений по методике и технике селекционного процесса, современным методам создания сортов и гибридов;
- формирование навыков проведения фенотипических, лабораторных, биохимических и молекулярно-генетических анализов исходного и селекционного материала;
- изучение особенностей улучшающего семеноводства и производства оригинальных семян.

1.3. Предмет дисциплины

Дисциплина «Частная селекция масличных культур» формирует знания в области частной селекции растений, необходимые для ускорения селекционного процесса с использованием новейших генетических подходов и создания на их основе сортов и гибридов масличных культур, а также развитие способностей, ориентированных на научно-исследовательскую работу.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина «Частная селекция масличных культур» относится к Блоку 1. Дисциплины, к Части, формируемой участниками образовательных отношений для программы магистратуры по направлению 35.04.04 Агрономия.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина «Частная селекция масличных культур» взаимосвязана с такими дисциплинами, как «Организация селекционно-семеноводческого процесса», «Физиология развития и формирования продуктивности растений», «Селекция и семеноводство технических культур», «Частная селекция технических культур».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности			
ПК-1	Способен к освоению и разработке методов ускорения и повышения эффективности селекционно-семеноводческого процесса	<u>Обучающийся должен знать:</u>	
		ИД-1 _{ПК-1}	Знает опыт передовых отечественных и зарубежных организаций по внедрению инновационных технологий в селекции
		ИД-2 _{ПК-1}	Знает проблемы научного поиска современной селекции
		ИД-3 _{ПК-1}	Знает историю развития селекционной работы и новейшие достижения в России и в мире
		ИД-4 _{ПК-1}	Знает разнообразие методов создания и оценки исходного материала, основы селекции самоопыленных линий и гибридов первого поколения
		ИД-5 _{ПК-1}	Знает методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации
		<u>Обучающийся должен уметь:</u>	
		ИД-6 _{ПК-1}	Умеет выбирать методы селекции с учетом биологических особенностей и направлений селекции культуры
		ИД-7 _{ПК-1}	Умеет составлять программы совершенствования сортимента, внедрения инновационных, адаптивных технологий (элементов технологий) производства продукции растениеводства
		ИД-8 _{ПК-1}	Умеет составлять программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов
ПК-3	Способен работать с биоинформационными средствами анализа геномной ДНК	<u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u>	
		ИД-9 _{ПК-1}	Владеет навыками организации селекционного процесса, проведения гибридизации растений, подбора пар для скрещивания, планирования селекционной работы с новым селекционным материалом
		ИД-10 _{ПК-1}	Владеет навыком критической оценки достоинств и недостатков исследуемых агротехнических приемов и повышения их эффективность
		<u>Обучающийся должен знать:</u>	
ПК-3	Способен работать с биоинформационными средствами анализа геномной ДНК	ИД-2 _{ПК-3}	Знает генетическую структуру сортов и методы их создания
		<u>Обучающийся должен уметь:</u>	

		ИД-10 _{ПК-3}	Умеет выделять ДНК из разных организмов, готовить пробы и проводить реакцию ПЦР, анализировать полученные результаты
		<u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u>	
		ИД-11 _{ПК-3}	Владеет навыками применения современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыками работы с современной аппаратурой
		ИД-12 _{ПК-3}	Владеет методами выделения ДНК, проведения полимеразной цепной реакции, подготовки проб, анализа нуклеотидных последовательностей
ПК-5	Способен осуществлять дизайн селекционно-генетических исследований	<u>Обучающийся должен знать:</u>	
		ИД-3 _{ПК-5}	Знает современное состояние и перспективы развития селекции как науки
		<u>Обучающийся должен уметь:</u>	
		ИД-5 _{ПК-5}	Умеет формулировать задачи исследования, составлять план исследований
		ИД-7 _{ПК-5}	Умеет разрабатывать селекционную программу исследований, план необходимых наблюдений и учетов
		<u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u>	
		ИД-9 _{ПК-5}	Владеет навыками разных приемов селекционных отборов с целью формирования сорта
ПК-6	Способен проводить биотехнологические исследования в рамках селекционно-генетических программ	<u>Обучающийся должен знать:</u>	
		ИД-1 _{ПК-6}	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
		ИД-2 _{ПК-6}	Знает новейшие приемы геномной и маркер-ориентированной селекции
		ИД-3 _{ПК-6}	Знает базовые принципы технологий молекулярного маркирования
		ИД-4 _{ПК-6}	Знает теоретические основы и основные современные методы фенотипического, биохимического и молекулярно-генетического маркерного анализа, применяемые в селекции сельскохозяйственных культур
		<u>Обучающийся должен уметь:</u>	
		ИД-5 _{ПК-6}	Умеет проводить фенотипические и молекулярно-генетические маркерные

			анализы исходного и селекционного материала
		ИД-6 _{ПК-6}	Умеет применять различные методы генетического маркерного анализа в селекции для создания новых сортов и гибридов сельскохозяйственных растений
		ИД-7 _{ПК-6}	Умеет прогнозировать результаты применения методов фенотипического и молекулярно-генетического маркерного анализа на основе характеристик исходного и перспективного селекционного материала, вовлекаемого в селекционный процесс
		<u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u>	
		ИД-9 _{ПК-6}	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 _{ПК-6}	Владеет основными методами молекулярно-генетического анализа исходного и перспективного селекционно-значимого материала
ПК-7	Способен определить направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания семян	<u>Обучающийся должен знать:</u>	
		ИД-6 _{ПК-7}	Знает методы научно-исследовательской деятельности, в том числе в области селекции, семеноводства и биотехнологии
		<u>Обучающийся должен уметь:</u>	
		ИД-10 _{ПК-7}	Умеет планировать селекционный процесс, формулировать задачи исследования и применять разные приемы селекционных отборов с целью формирования сорта
		<u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u>	
		ИД-13 _{ПК-7}	Владеет навыками разработки методик проведения экспериментов, направленных на решение комплексных задач по организации и производству высококачественной продукции растениеводства в современной земледелии
		ИД-14 _{ПК-7}	Владеет современными технологиями, применяемыми для осуществления маркервспомогательной селекции и ускорения селекционного процесса

3. Объём дисциплины и виды работ

Виды работ	Всего	Объём часов			
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	3/108		3/108		
Общая контактная работа, ч	44,15		44,15		
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	63,85		63,85		
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	44		44		
лекции	22		22		
лабораторные работы	22		22		
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	55		55		
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	0,15		0,15		
зачет	0,15		0,15		
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.(часы)	8,85		8,85		
подготовка к зачету	8,85		8,85		
Форма промежуточной аттестации	зачет		зачет		

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Частная селекция и генетика наиболее важных сельскохозяйственных культур как дисциплина, завершающая подготовку специалиста-селекционера. Предмет частной селекции и генетики сельскохозяйственных культур.

Ключевые вопросы селекции отдельных культур: народно-хозяйственное значение и распространение культур, систематика и происхождение, морфологические признаки и биологические особенности, биология цветения и оплодотворения, генетика и генетические ресурсы, исходный материал для селекции, задачи и направления селекции, методы селекции, методика и техника селекционно процесса, схема селекционного процесса, техника скрещивания, методы отбора, методика полевого испытания, методы оценки, селекция на гетерозис, популяционная селекция, современные достижения селекции (для отдельных культур).

Подсолнечник. Народно-хозяйственное значение и распространение. Систематика и происхождение. Подвиды культурного однолетнего подсолнечника. Использование дикорастущих видов в селекции подсолнечника. Генетические ресурсы подсолнечника.

Морфологические признаки и биологические особенности в связи с задачами селекции. Биология цветения и оплодотворения. Особенности подсолнечника, связанные с перекрестным опылением. Требования к корневой системе, характеристикам стебля (высота, диаметр, ветвистость, устойчивость к полеганию), листьев (количество, площадь, листовой узел, черешок и его угол), соцветию (размер, форма, характер расположения на стебле, количество цветков, завязываемость, автофертильность и др.), семянкам (лузжистость, панцирность, выполненность, масса 1000 семян, натура, окраска и др.).

Генетика подсолнечника. Основное число хромосом и полиплоидный ряд. Наследование морфологических признаков (высоты растений, числа и крупности листьев, длины и угла черешка, ветвления, размера, формы и наклона корзинки, размера, формы и цвета семян и цветков, и др.). Наследование продолжительности вегетационного периода, урожая семян и масла, и их компоненты (урожай семян с растения, число трубчатых цветков, завязываемость и число семян в корзинке, масса тысячи семян, продуктивность нектара и привлекательность его для опылителей, самостерильность и самофертильность). Наследование характеристик семянки и ядра (содержание масла, жирно-кислотный состав, состав и содержание токоферолов, содержание белка и его качественных компонентов). Мужская стерильность у подсолнечника (ядерная мужская стерильность, цитоплазматическая мужская стерильность, закрепители стерильности пыльцы, восстановители фертильности). Генетика устойчивости к болезням подсолнечника и растению-паразиту-заразихе. Генетика устойчивости к гербицидам. Генетика засухоустойчивости.

Задачи и основные направления селекции. Масличная, кондитерская и грызовая группа, линолевый и высокоолеиновый тип подсолнечника. Модель (идиотип) гибридов подсолнечника. Требования к сортам для использования в кондитерских целях. Селекция на высокую урожайность и компоненты урожая (количество растений на единицы посева, количество семян с одного растения, масса 1000 семян, выполненность семян, лузжистость, самофертильность, самостерильность, привлекательность для опылителей, адаптивность, толерантность к загущению, отзывчивость на агротехнические приемы). Селекция подсолнечника на габитус растения (высота растений и диаметр корзинки, размер, форма и угол наклона корзинки, строение фотосинтетического аппарата). Селекция подсолнечника на скороспелость. Селекция на высокую масличность и качество масла, увеличения урожая белка и повышение его качества. Селекция подсолнечника на устойчивость к биотическим стрессам (болезням, вредителям и заразихе). Селекция на устойчивость к абиотическим факторам (засухо-, жаро- и холодоустойчивость, устойчивость к за-

солению, минеральной недостаточности и минеральной токсичности). Признаки, определяющие технологичность сортов и гибридов. Селекция на толерантность к гербицидам.

Исходный материал. Использование местных сортов-популяций, сортов и гибридов отечественной и зарубежной селекции, дикорастущих видов и форм. Значение коллекции ВИР. Источники устойчивости к агрессивным расам заразики и к опасным болезням.

Методы селекции. Внутривидовая гибридизация, ее способы. Техника кастрации и искусственного опыления. Использование межвидовой гибридизации в селекции на иммунитет и другие признаки. Использование полиплоидии, гаплоидии и мутагенеза в селекции подсолнечника. Селекция сортов-популяций. Изоляция в селекционном процессе. Создание гетерозисных гибридов. Преимущества и недостатки современных гибридов. Методы создания самоопыленных линий. Оценка комбинационной способности инбредных линий. Формы мужской стерильности у подсолнечника: ядерная и цитоплазматическая. Использование ЦМС и химической стерилизации для получения гибридных семян. Корреляция между признаками инбредных линий и их гибридами F_1 . Получение инбредных сестринских линий и возможности их использования для создания межлинейных гибридов и гетерозисных популяций. Создание гетерозисных гибридных популяций методом поликросса.

Методы отбора. Массовый отбор. Рекуррентный отбор. Индивидуально-групповой отбор с использованием резерва семян (метод «половинок», разработанный для подсолнечника В.С. Пустовойтом) и его значение в успешной селекции сортов-популяций.

Особенности методики полевого испытания и методов оценки селекционного материала. Перспективы селекции подсолнечника и использование биотехнологических методов. Молекулярные технологии в селекции подсолнечника. Молекулярные маркеры и картирование основных генов. Молекулярная характеристика целевых признаков и генетического разнообразия. Маркер опосредованный отбор. Молекулярная цитогенетика.

Достижения селекции.

Соя. Народно-хозяйственное значение и распространение. Морфологические признаки и биологические особенности. Систематика и происхождение. Генетические ресурсы сои. Центры многообразия. Биология цветения и оплодотворения. Методы скрещивания, кастрация и опыление. Генетический контроль несовместимости. Представления о причинах гибели части плодов во время их образования.

Изменчивость и генетический контроль отдельных признаков.

Задачи и основные направления селекции по созданию сортов интенсивного типа. Селекция на отзывчивость к внесению удобрений, на высокую продуктивность, скороспелость, устойчивость к пониженным температурам, засухоустойчивость, устойчивость к болезням и гербицидам. Селекция на качество зерна: крупнозерность, выравненность, масличность, повышенное содержание белка и незаменимых аминокислот. Селекция на пригодность к механизированной уборке. Селекция на повышенную симбиотическую активность.

Исходный материал, методы отбора и методика селекции. Гибридизация сортов, относящихся к различным эколого-географическим группам. Методика и техника скрещиваний в связи с гетеростилией и особенностями опыления.

Методы селекции. Внутривидовая и отдаленная гибридизация, гетерозис, полиплоидия, мутагенез, методы биотехнологии.

Методика и техника селекционного процесса. Схема селекционного посева. Техника скрещиваний. Методы отбора.

Достижения селекции.

Рапс. Народно-хозяйственное значение и распространение. Систематика и происхождение. Родственные связи в роде *Kanуст*. Агробιологические группы. Морфологические признаки и биологические особенности. Биология цветения и оплодотворения. Гене-

тика. Основное число хромосом рода капуста. Наследование хозяйственно ценных признаков. Наследование содержания эруковой кислоты, глюкозинолатов и устойчивости к поражению болезнями.

Задачи и основные направления селекции. Создание зимостойких и высокопродуктивных сортов озимого рапса. Идеотип озимого рапса для большинства районов возделывания. Создание пищевых сортов: безэруковых, низкоглюкозинолатных, желтосемянных. Сорта типа «00» и «000». Сорта с высоким содержанием белка и лизина. Отрицательная корреляция между содержанием белка и масла. Создание сортов, устойчивых к гербицидам группы триазиновых и с комплексной устойчивостью к болезням. Требования к сортам на зеленый корм. Использование ЦМС и комбинационной несовместимости для создания гетерозисных гибридов.

Исходный материал. Подбор исходного материала по элементам продуктивности. Наиболее зимостойкие сорта. Сорта с низким содержанием эруковой кислоты, глюкозинолатов и линолевой кислоты.

Методы селекции. Использование в селекции рапса других культур семейства капустных. Отдаленная гибридизация. Ресинтез и синтез новых форм рапса. Мутанты, гаплоиды, анеуплоиды и искусственные полиплоиды. Биотехнология в селекции рапса. Отбор из местных и зарубежных популяций и образцов. Индивидуально-семейный и ограниченно-массовый отбор. Методика и техника селекции. Техника скрещиваний.

Достижения селекции.

Горчица сарептская. Народно-хозяйственное значение и распространение. Систематика и происхождение. Морфологические признаки и биологические особенности. Биология цветения. Генетика. Наследование хозяйственно ценных признаков. Задачи и основные направления селекции. Исходный материал. Методы селекции. Схема селекционного процесса. Достижения селекции.

Лен. Народно-хозяйственное значение и распространение. Систематика и происхождение. Морфологические признаки и биологические особенности. Биология цветения и оплодотворения. Генетика. Наследование хозяйственно ценных признаков. Задачи и основные направления селекции. Исходный материал. Методы селекции. Гибридизация, индуцированный мутагенез, поли- и гаплоидия. Биотехнологические методы в селекции льна. Методика и техника селекционного процесса. Техника гибридизации. Оценка селекционного материала. Достижения селекции.

Клещевина. Народно-хозяйственное значение и распространение. Систематика и происхождение. Эволюция клещевины как культурного растения. Морфологические признаки и биологические особенности. Биология цветения и оплодотворения. Изменчивость клещевины по полу. Генетика. Наследование хозяйственно ценных признаков. Задачи и основные направления селекции. Исходный материал. Методы селекции. Гибридизация, самоопыление, мутагенез, поли- и гаплоидия. Селекция на гетерозис. Методика селекционного процесса. Достижения селекции.

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

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Введение – основные направления селекции масличных культур.	2	-	-	5
Подсолнечник – значение, таксономия, генетика и морфобиологические особенности	4	4	-	15
Подсолнечник – направления и методы селекции	4	6	-	5
Соя – значение, таксономия, генетика и морфобиологические особенности	2	2	-	10
Соя – направления и методы селекции	4	4	-	5
Рапс – значение, таксономия, генетика и морфобиологические особенности	2	2	-	5
Рапс – направления и методы селекции	2	2	-	5
Селекция горчицы сарептской, лена масличного, клещевины.	2	2		5
Всего:	22	22	-	55

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч
1	Введение – основные направления селекции масличных культур	Частная селекция полевых культур [электронный ресурс] / Пыльнев В.В., Коновалов Ю.Б., Хупацария Т.И., Буко О. А. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 544 с. – ISBN 978-5-8114-2096-4. <URL: https://e.lanbook.com/book/212315 >	5
2	Подсолнечник – значение, таксономия, генетика и морфобиологические особенности	Частная селекция полевых культур [электронный ресурс] / Пыльнев В.В., Коновалов Ю.Б., Хупацария Т.И., Буко О. А. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 544 с. – ISBN 978-5-8114-2096-4. – С. 345-371. <URL: https://e.lanbook.com/book/212315 >	15
3	Подсолнечник – направления и методы селекции	Частная селекция полевых культур [электронный ресурс] / Пыльнев В.В., Коновалов Ю.Б., Хупацария Т.И., Буко О. А. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 544 с. – ISBN 978-5-8114-2096-4. – С. 333-358. <URL: https://e.lanbook.com/book/212315 >	5
4	Соя – значение, таксономия, генетика и морфобиологические особенности	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. – С. 19-95.	10

5	Соя – направления и методы селекции	Частная селекция полевых культур [электронный ресурс] / Пыльнев В.В., Коновалов Ю.Б., Хупацария Т.И., Буко О. А. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 544 с. – ISBN 978-5-8114-2096-4. – С. 311-332. <URL: https://e.lanbook.com/book/212315 >	5
6	Рапс – значение, таксономия, генетика и морфобиологические особенности	Рапс России / В.А. Федотов, С.В. Гончаров, В.П. Савенков – М.: Агролига России, 2008. – С. 5-330	5
7	Рапс – направления и методы селекции	Частная селекция полевых культур [электронный ресурс] / Пыльнев В.В., Коновалов Ю.Б., Хупацария Т.И., Буко О. А. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 544 с. – ISBN 978-5-8114-2096-4. – С. 507-520. <URL: https://e.lanbook.com/book/212315 >	5
8	Селекция горчицы сарептской, лена масличного, клещевины.	Частная селекция полевых культур [электронный ресурс] / Пыльнев В.В., Коновалов Ю.Б., Хупацария Т.И., Буко О. А. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 544 с. – ISBN 978-5-8114-2096-4. – С. 371-416. <URL: https://e.lanbook.com/book/212315 >	5
Всего			55

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

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	
Введение – основные направления селекции масличных культур.	ПК-1	З1	ИД-1ПК-1
		З1	ИД-3ПК-1
		З1	ИД-4ПК-1
		З1	ИД-5ПК-1
		У1	ИД-6ПК-1
	ПК-7	У1	ИД-8ПК-7
Подсолнечник – значение, таксономия, генетика и морфобиологические особенности	ПК-6	З1	ИД-2ПК-6
		З1	ИД-3ПК-6
		З1	ИД-4ПК-6
		У1	ИД-5ПК-6
		Н1	ИД-7ПК-6
Подсолнечник – направления и методы селекции	ПК-6	З1	ИД-1ПК-6
		У1	ИД-6ПК-6
		Н1	ИД-9ПК-6
		Н1	ИД-10ПК-6
	ПК-5	З1	ИД-3ПК-5
		У1	ИД-7ПК-5
		Н1	ИД-9ПК-5
Соя – значение, таксономия, генетика и	ПК-7	З1	ИД-6ПК-7

морфобиологические особенности		У1	ИД-10ПК-7
		Н1	ИД-13ПК-7
		Н1	ИД-14ПК-7
Соя – направления и методы селекции	ПК-3	З1	ИД-1ПК-3
		У1	ИД-10ПК-3
		У1	ИД-11ПК-3
		Н1	ИД-12ПК-3
Рапс – значение, таксономия, генетика и морфобиологические особенности	ПК-1	З1	ИД-2ПК-1
		У1	ИД-7ПК-1
		Н1	ИД-9ПК-1
		Н1	ИД-10ПК-1
Рапс – направления и методы селекции	ПК-5	З1	ИД-3ПК-5
		У1	ИД-5ПК-5
		Н1	ИД-9ПК-5
Селекция горчицы сарептской, лена масличного и клещевины.	ПК-3	З1	ИД-1ПК-3
		У1	ИД-10ПК-3
		У1	ИД-11ПК-3
		Н1	ИД-12ПК-3

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы 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	Обучающийся выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Обучающийся выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Обучающийся 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	Обучающийся 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	Обучающийся демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Обучающийся демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Обучающийся демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Обучающийся демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Обучающийся уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Обучающийся в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Обучающийся 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	Обучающийся 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 предусмотрен***5.3.1.2. Задачи к экзамену***Не предусмотрен***5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой***Не предусмотрен***5.3.1.4. Вопросы к зачету**

№	Содержание	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	
1.	Исходный материал в селекции сои. История ее создания и методы селекции на современном этапе.	ПК-1 ПК-3 ПК-5 ПК-7	3	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-4 _{ПК-1} ИД-5 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-5} ИД-7 _{ПК-1}
2.	Селекция рапса на устойчивость к болезням.	ПК-3 ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-3} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6} ИД-3 _{ПК-6} ИД-4 _{ПК-6}
3.	Селекция рапса на продуктивность.	ПК-3 ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-3} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6} ИД-3 _{ПК-6} ИД-4 _{ПК-6}
4.	Селекция подсолнечника на устойчивость к болезням и вредителям.	ПК-3 ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-3} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6} ИД-3 _{ПК-6} ИД-4 _{ПК-6}
5.	Селекция сои: направления и задачи селекции, исходный материал.	ПК-3 ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-3} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6} ИД-3 _{ПК-6} ИД-4 _{ПК-6}
6.	Селекция сои на качество.	ПК-3 ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-3} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6}

				ИД-3 _{ПК-6} ИД-4 _{ПК-6}
7.	Исходный материал в селекции подсолнечника.	ПК-1 ПК-3 ПК-5	3	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-4 _{ПК-1} ИД-5 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-5}
8.	Методы селекции подсолнечника, достижения селекции.	ПК-3 ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-3} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6} ИД-3 _{ПК-6} ИД-4 _{ПК-6}
9.	Исходный материал в селекции сои.	ПК-1 ПК-3 ПК-5	3	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-4 _{ПК-1} ИД-5 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-5}
10.	Селекция рапса на продуктивность.	ПК-3 ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-3} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6} ИД-3 _{ПК-6} ИД-4 _{ПК-6}
11.	Селекция сои на иммунитет	ПК-3 ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-3} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6} ИД-3 _{ПК-6} ИД-4 _{ПК-6}
12.	Биология опыления сои	ПК-1 ПК-3 ПК-5	3	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-4 _{ПК-1} ИД-5 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-5}
13.	Методы селекции рапса в связи с биологией цветения.	ПК-1 ПК-3 ПК-5	3	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-4 _{ПК-1} ИД-5 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-5}
14.	Биология опыления рапса	ПК-1 ПК-3	3	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-4 _{ПК-1} ИД-5 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-3}

		ПК-5		ИД-3 _{ПК-5}
15.	Физиология развития сои	ПК-1 ПК-3 ПК-5	3	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-4 _{ПК-1} ИД-5 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-5}
16.	Методы селекции рапса, достижения селекции.	ПК-3 ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-3} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6} ИД-3 _{ПК-6} ИД-4 _{ПК-6}
17.	Исходный материал в селекции сои на масличность	ПК-1 ПК-3 ПК-5	3	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-4 _{ПК-1} ИД-5 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-5}
18.	Селекция подсолнечника на продуктивность и качество зерна.	ПК-3 ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-3} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6} ИД-3 _{ПК-6} ИД-4 _{ПК-6}
19.	Исходный материал в селекции подсолнечника.	ПК-1 ПК-3 ПК-5	3	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-4 _{ПК-1} ИД-5 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-5}
20.	Селекция подсолнечника на продуктивность и скороспелость.	ПК-3 ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-3} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6} ИД-3 _{ПК-6} ИД-4 _{ПК-6}
21.	Сравнительная оценка межсортовой, сортолинейной и межлинейной гибридизации подсолнечника. Применение ЦМС в гибридизации.	ПК-3 ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-3} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6} ИД-3 _{ПК-6} ИД-4 _{ПК-6}
22.	Биология цветения и техника скрещивания подсолнечника.	ПК-3 ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-3} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6} ИД-3 _{ПК-6} ИД-4 _{ПК-6}
23.	Исходный материал в селекции рапса	ПК-1	3	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-4 _{ПК-1}

		ПК-3 ПК-5		ИД-5 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-5}
24.	Биология цветения сои	ПК-1 ПК-3 ПК-5	3	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-4 _{ПК-1} ИД-5 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-5}
25.	Методы селекции сои, достижения селекции.	ПК-3 ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-3} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6} ИД-3 _{ПК-6} ИД-4 _{ПК-6}
26.	Гетерозисные гибриды рапс, перспективы использования их в производстве.	ПК-3 ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-3} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6} ИД-3 _{ПК-6} ИД-4 _{ПК-6}
27.	Подбор родительских пар сои для скрещиваний	ПК-1 ПК-3 ПК-5	3	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-4 _{ПК-1} ИД-5 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-5}
28.	Использование электронной базы NCBI, изучение генома сои	ПК-3 ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-3} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6} ИД-3 _{ПК-6} ИД-4 _{ПК-6}
29.	Методы селекции подсолнечника, достижения селекции.	ПК-3 ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-3} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6} ИД-3 _{ПК-6} ИД-4 _{ПК-6}
30.	Селекция сои на холодостойкость, устойчивость к засухе и болезням.	ПК-3 ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-3} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6} ИД-3 _{ПК-6} ИД-4 _{ПК-6}
31.	Использование электронной базы NCBI, изучение генома рапса.	ПК-3 ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-3} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6} ИД-3 _{ПК-6} ИД-4 _{ПК-6}
32.	Селекция рапса на холодостойкость и устойчивость к засухе и болезням.	ПК-3 ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-3} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6} ИД-3 _{ПК-6}

				ИД-4 _{ПК-6}
33.	Исходный материал в селекции рапса.	ПК-1 ПК-3 ПК-5	3	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-4 _{ПК-1} ИД-5 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-5}
34.	Использование электронной базы NCBI, изучение генома подсолнечника	ПК-3 ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-3} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6} ИД-3 _{ПК-6} ИД-4 _{ПК-6}

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов

Не предусмотрен

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта

Не предусмотрен

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	
1.	Селекция – это	ПК-1	3	ИД-3 _{ПК-1}
2.	Благодаря ПЦР можно надежно установить	ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-6}
3.	Аллель – это	ПК-3	3	ИД-2 _{ПК-3}
4.	Селекция рапса на качество	ПК-5	3	ИД-3 _{ПК-5}
5.	Селекция сои на устойчивость к засухе, холоду и болезням	ПК-6	3	ИД-1 _{ПК-6}
6.	Что служит стартовым материалом для ПЦР	ПК-6	3	ИД-3 _{ПК-6}
7.	Где используются модификации метода ПЦР	ПК-6	3	ИД-1 _{ПК-6}
8.	Селекция подсолнечника на маслопродуктивность.	ПК-5	3	ИД-3 _{ПК-5}
9.	Биология цветения и техника скрещивания у рапса	ПК-3	3	ИД-2 _{ПК-3}
10.	Исходный материал в селекции масличных культур	ПК-1	3	ИД-4 _{ПК-1}
11.	Селекция гетерозисных гибридов подсолнечника	ПК-6	3	ИД-4 _{ПК-6}
12.	Соя относится	ПК-3	3	ИД-2 _{ПК-3}
13.	Паспортизация сортов	ПК-1	3	ИД-5 _{ПК-1}

14.	Какая реакция позволяет быстро и с небольшими затратами материальных ресурсов и времени получить более 10 миллионов копий определенной последовательности ДНК	ПК-3	3	ИД-2ПК-3
15.	Использование ДНК-маркеров позволяет	ПК-6	3	ИД-4ПК-6
16.	Гибрид это	ПК-3	3	ИД-2ПК-3
17.	Этапы развития селекции	ПК-7	3	ИД-6ПК-7
18.	Исходный материал имеет следующее значение для практической селекции:	ПК-7	3	ИД-6ПК-7
19.	Биохимические маркеры – это	ПК-6	3	ИД-1ПК-6
20.	Генетические маркеры – это	ПК-6	3	ИД-1ПК-6
21.	Гетерозис	ПК-6	3	ИД-1ПК-6
22.	Селекция соя на солеустойчивость проводится	ПК-1	3	ИД-4ПК-1
23.	Способы получения исходного материала:	ПК-1	3	ИД-4ПК-1
24.	Использование ДНК маркеров в селекции растений с помощью Маркер Опосредованной селекции может увеличить	ПК-6	3	ИД-2ПК-6
25.	Транслокация хромосомных сегментов возможна	ПК-6	3	ИД-1ПК-6
26.	Моносомик – это	ПК-3	3	ИД-2ПК-3
27.	Нуллисомик – это	ПК-3	3	ИД-2ПК-3
28.	Монотелосомики – это	ПК-3	3	ИД-2ПК-3
29.	Создание аналогов – неотъемлемая часть	ПК-1	3	ИД-1ПК-1
30.	Одна из самых рутинных и длительных процедур занимает от	ПК-5	3	ИД-3ПК-5
31.	Какой метод применяется при создании стерильных аналогов, аналогов восстановителей фертильности	ПК-5	3	ИД-3ПК-5
32.	Использование маркера позволяет	ПК-6	3	ИД-3ПК-6
33.	На современном этапе развития генетики широко используют	ПК-5	3	ИД-3ПК-5
34.	Селекция на повышение урожайности строится по принципу	ПК-5	3	ИД-3ПК-5
35.	Возвратные скрещивания – это	ПК-5	3	ИД-3ПК-5
36.	Линии какой пloidности получают у рапса	ПК-6	3	ИД-1ПК-6
37.	Схема внутривидового замещения хромосом с использованием нуллисомиков:	ПК-6	3	ИД-1ПК-6
38.	Анализ локусов количественных признаков(QTL) позволяет	ПК-6	3	ИД-1ПК-6
39.	Виды гетерозиса	ПК-6	3	ИД-1ПК-6
40.	Типы скрещиваний	ПК-6	3	ИД-1ПК-6
41.	Простой гибрид	ПК-6	3	ИД-1ПК-6
42.	Трехлинейный гибрид	ПК-6	3	ИД-1ПК-6
43.	Гетерозисный гибрид	ПК-6	3	ИД-1ПК-6
44.	Генетическая инженерия – это	ПК-6	3	ИД-2ПК-6
45.	Организм, полученный с помощью генной инженерии, называется	ПК-6	3	ИД-4ПК-6
46.	Целью создания ГМО является	ПК-6	3	ИД-1ПК-6

47.	Генетически модифицированные сорта растений, устойчивы	ПК-6	3	ИД-1 _{ПК-6}
48.	Гибриды сои устойчивы к	ПК-3	3	ИД-2 _{ПК-3}
49.	Болезни сои	ПК-1	3	ИД-2 _{ПК-1}
50.	Болезни подсолнечника	ПК-1	3	ИД-2 _{ПК-1}
51.	Болезни рапса	ПК-1	3	ИД-2 _{ПК-1}
52.	К устойчивым гибридам подсолнечника к зара- зихе относят	ПК-3	3	ИД-2 _{ПК-3}
53.	Вредители подсолнечника	ПК-1	3	ИД-2 _{ПК-1}
54.	Вредители сои	ПК-1	3	ИД-2 _{ПК-1}
55.	Вредители рапса	ПК-1	3	ИД-2 _{ПК-1}

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компе- тенция	Индикатор дости- жения компетенции	
1.	Что является исходным материалом для селек- ции?	ПК-1	3	ИД-4 _{ПК-1}
2.	Объясните выражение: «Генетика популяций – теоретическая основа познания и управления формообразовательным процессом в популяциях растений»	ПК-3	3	ИД-2 _{ПК-3}
3.	Перечислите методы оценки селекционного ма- териала	ПК-1	3	ИД-3 _{ПК-1}
4.	Назовите основные этапы развития селекции растений	ПК-1	3	ИД-3 _{ПК-1}
5.	В чем сущность селекция на гетерозис, гипотезы гетерозиса и каково их практическое использо- вание?	ПК-1	3	ИД-5 _{ПК-1}
6.	Цели и задачи сбора, поддержания и изучения коллекционного материала?	ПК-1	3	ИД-4 _{ПК-1}
7.	Что является источниками наследственной из- менчивости и какова их роль для селекции?	ПК-3	3	ИД-2 _{ПК-3}
8.	Что такое мутационная изменчивость?	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
9.	Что такое комбинативная изменчивость?	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
10.	В чем сущность взаимодействия генотип – сре- да?	ПК-6	3	ИД-3 _{ПК-6}
11.	Что такое искусственный отбор?	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
12.	Что такое естественный отбор?	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
13.	Что такое массовый отбор?	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
14.	Что такое индивидуальный отбор?	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
15.	В чем отличительные особенности внутривидо- вой и отдаленной гибридизация?	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
16.	Расскажите про системы скрещивания	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
17.	Как проходит подбор компонентов для скрещи- вания?	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
18.	Опишите принцип отбора гомозиготных форм	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
19.	Что представляет собой комбинационная селек- ция?	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
20.	Кратко опишите организацию и схему селекци- онного процесса	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}

21.	Опишите назначение основных видов селекционных посевов: питомников, сортоиспытания, размножения	ПК-7	3	ИД-6ПК-7
22.	Что такое центры происхождения культурных растений?	ПК-1	3	ИД-3ПК-1
23.	Опишите закон о гомологических рядах в наследственной изменчивости	ПК-1	3	ИД-3ПК-1
24.	Каково значение работ Н.И. Вавилова для теории и практики селекции?	ПК-1	3	ИД-3ПК-1
25.	Перечислите основные селекционные задачи, решаемые с помощью методов биотехнологии	ПК-1	3	ИД-2ПК-1
26.	Какие биотехнологические методы применяются в селекции растений?	ПК-6	3	ИД-1ПК-6
27.	Как используется гаплоидия в селекции растений?	ПК-1	3	ИД-1ПК-1
28.	Какие известны методы получения гаплоидов для решения селекционных задач?	ПК-5	3	ИД-3ПК-5
29.	Приведите примеры использования генной инженерии в селекции растений	ПК-6	3	ИД-2ПК-6
30.	Каким образом методы биотехнологии способны сократить сроки селекции?	ПК-6	3	ИД-4ПК-6

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	
1.	<i>Установите последовательность этапов деятельности селекционера при использовании индивидуального отбора для самоопыляющихся растений:</i> - испытание отобранных гомозиготных потомков на урожайность; - подбор исходных растений с нужными для человека признаками; - самоопыление растений и получение потомства; - оценка гомозиготности растений в полученном потомстве; - посев семян отобранных растений	ПК-1	У	ИД-6ПК-1
			Н	ИД-7ПК-1
				ИД-8ПК-1
				ИД-9ПК-1
				ИД-10ПК-1
2.	<i>Установите последовательность этапов деятельности селекционера при использовании индивидуального отбора для самоопыляющихся растений:</i> - подбор исходного растения с признаком засухоустойчивости; - отбор наилучшего потомства на основе наблюдений за растениями в период вегетации; - посев семян, полученных от исходного растения; - самоопыление исходного растения; - регистрация нового сорта	ПК-3	У	ИД-10ПК-3
			Н	ИД-11ПК-3
				ИД-11ПК-3
		ПК-5	У	ИД-5ПК-5
				ИД-7ПК-5
			Н	ИД-9ПК-5
		ПК-6	У	ИД-5ПК-6
				ИД-6ПК-6
				ИД-7ПК-6
			Н	ИД-9ПК-6
3.	<i>Установите последовательность действий селекционера для получения гетерозисных организмов:</i> - получение гомозиготных линий;	ПК-1	У	ИД-6ПК-1
				ИД-7ПК-1
				ИД-8ПК-1
				ИД-10ПК-6
		ПК-7	У	ИД-10ПК-7
			Н	ИД-13ПК-7
				ИД-14ПК-7

	- многократное самоопыление родительских растений; - подбор исходных растений с определёнными признаками; - получение высокопродуктивных гибридов; - скрещивание организмов двух разных чистых линий	ПК-3	Н У Н	ИД-9 _{ПК-1} ИД-10 _{ПК-1} ИД-10 _{ПК-3} ИД-11 _{ПК-3} ИД-11 _{ПК-3}
4.	<i>Установите последовательность событий при получении полиплоидных растений:</i> - отбор материала для полиплоидизации; - образование новых организмов из полиплоидных клеток; - нарушение митоза; - проверка растений на полиплоидность; - обработка колхицином	ПК-6	Н У	ИД-5 _{ПК-5} ИД-7 _{ПК-5} ИД-9 _{ПК-5} ИД-5 _{ПК-6} ИД-6 _{ПК-6} ИД-7 _{ПК-6}
		ПК-7	Н У Н	ИД-9 _{ПК-6} ИД-10 _{ПК-6} ИД-10 _{ПК-7} ИД-13 _{ПК-7} ИД-14 _{ПК-7}
5.	<i>Установите последовательность этапов селекции растения:</i> - получение высокопродуктивных гетерозисных гибридов; - выведение нескольких чистых линий; - гибридизация чистых линий разных сортов; - растения подвергаются инбридингу 5–6 раз; - подбор растений исходного сорта со средней урожайностью	ПК-1	У	ИД-6 _{ПК-1} ИД-7 _{ПК-1} ИД-8 _{ПК-1} ИД-9 _{ПК-1} ИД-10 _{ПК-1}
		ПК-3	У Н	ИД-10 _{ПК-3} ИД-11 _{ПК-3} ИД-11 _{ПК-3}
		ПК-5	У	ИД-5 _{ПК-5} ИД-7 _{ПК-5}
6.	<i>Установите последовательность этапов гаплоидии в селекции:</i> - подбор диплоидного растения; - получение гаплоидных (стерильных) растений; - стимуляция к прорастанию; - помещение в питательную среду; - взятие гаплоидных недозревших пыльцевых зёрен; - выращивание каллуса	ПК-6	Н У	ИД-9 _{ПК-5} ИД-5 _{ПК-6} ИД-6 _{ПК-6} ИД-7 _{ПК-6}
		ПК-7	Н У Н	ИД-9 _{ПК-6} ИД-10 _{ПК-6} ИД-10 _{ПК-7} ИД-13 _{ПК-7} ИД-14 _{ПК-7}
7.	<i>Установите последовательность этапов в биотехнологии растений:</i> - отмывание и центрифугирование; - нарезания листа на фрагменты; - получение растения-регенерата; - пересадка побегов для укоренения; - выращивание колоний протопластов на питательной среде; - добавление фрагментов в питательную среду	ПК-1	У	ИД-6 _{ПК-1} ИД-7 _{ПК-1} ИД-8 _{ПК-1} ИД-9 _{ПК-1} ИД-10 _{ПК-1}
		ПК-3	У Н	ИД-10 _{ПК-3} ИД-11 _{ПК-3} ИД-11 _{ПК-3}
		ПК-5	У	ИД-5 _{ПК-5} ИД-7 _{ПК-5}
8.	<i>Установите последовательность этапов генной инженерии:</i> - выделение необходимого гена с помощью рестриктаз; - трансляция; - транскрипция; - рекомбинантная ДНК поступает в клетку бактерии;	ПК-6	Н У	ИД-9 _{ПК-5} ИД-5 _{ПК-6} ИД-6 _{ПК-6} ИД-7 _{ПК-6}
		ПК-7	Н У	ИД-9 _{ПК-6} ИД-10 _{ПК-6} ИД-10 _{ПК-7}

	- полученный ген внедряют в ДНК; - экстракция белка		Н	ИД-13 _{ПК-7} ИД-14 _{ПК-7}
9.	<i>Экспериментатор обработал первую часть растительной ткани колхицином, а вторую – раствором 0,9% хлорида натрия.</i> Как изменится количество хромосом в исследуемых образцах ткани? Для каждого показателя определите соответствующий характер его изменения: 1) увеличится; 2) не изменится; 3) уменьшится	ПК-1	У	ИД-6 _{ПК-1} ИД-7 _{ПК-1} ИД-8 _{ПК-1} ИД-9 _{ПК-1} ИД-10 _{ПК-1}
		ПК-3	У Н	ИД-10 _{ПК-3} ИД-11 _{ПК-3} ИД-11 _{ПК-3}
		ПК-5	У	ИД-5 _{ПК-5} ИД-7 _{ПК-5}
		ПК-6	Н У	ИД-9 _{ПК-5} ИД-5 _{ПК-6} ИД-6 _{ПК-6} ИД-7 _{ПК-6}
		ПК-7	Н У Н	ИД-9 _{ПК-6} ИД-10 _{ПК-6} ИД-10 _{ПК-7} ИД-13 _{ПК-7} ИД-14 _{ПК-7}

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

Индикаторы достижения компетенции		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету (зачету с оценкой)	вопросы по курсовому проекту
<i>ПК-1. Способен к освоению и разработке методов ускорения и повышения эффективности селекционно-семеноводческого процесса</i>					
3 ИД-1 _{ПК-1}	Знает опыт передовых отечественных и зарубежных организаций по внедрению инновационных технологий в селекции			1, 7, 9, 12-15, 17, 19, 23-24, 26-27, 33	
3 ИД-2 _{ПК-1}	Знает проблемы научного поиска современной селекции			1, 7, 9, 12-15, 17, 19, 23-24, 26-27, 33	
3 ИД-3 _{ПК-1}	Знает историю развития селекционной работы и новейшие достижения в России и в мире			1, 7, 9, 12-15, 17, 19, 23-24, 26-27, 33	
3 ИД-4 _{ПК-1}	Знает разнообразие методов создания и оценки исходного материала, основы селекции самоопыленных линий и гибридов первого поколения			1, 7, 9, 12-15, 17, 19, 23-24, 26-27, 33	
3 ИД-5 _{ПК-1}	Знает методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации			1, 7, 9, 12-15, 17, 19, 23-24, 26-27, 33	
<i>ПК-3. Способен работать с биоинформационными средствами анализа геномной ДНК</i>					
3 ИД-2 _{ПК-3}	Знает генетическую структуру сортов и методы их создания			1-34	
<i>ПК-5. Способен осуществлять дизайн селекционно-генетических исследований</i>					
3 ИД-3 _{ПК-5}	Знает современное состояние и перспективы развития селекции как науки			1, 7, 9, 12-15, 17, 19, 23-24, 27, 33	
<i>ПК-6. Способен проводить биотехнологические исследования в рамках селекционно-генетических программ</i>					
3 ИД-1 _{ПК-6}	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			2-6, 8, 10, 11, 16, 18, 20-22, 25-26, 28-32, 34	

3 ИД-2ПК-6	Знает новейшие приемы геномной и маркер-ориентированной селекции			2-6, 8, 10, 11, 16, 18, 20-22, 25-26, 28-32, 34	
3 ИД-3ПК-6	Знает базовые принципы технологий молекулярного маркирования			2-6, 8, 10, 11, 16, 18, 20-22, 25-26, 28-32, 34	
3 ИД-4ПК-6	Знает теоретические основы и основные современные методы фенотипического, биохимического и молекулярно-генетического маркерного анализа, применяемые в селекции сельскохозяйственных культур			2-6, 8, 10, 11, 16, 18, 20-22, 25-26, 28-32, 34	
<i>ПК-7. Способен определить направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания семян</i>					
3 ИД-6ПК-7	Знает методы научно-исследовательской деятельности, в том числе в области селекции, семеноводства и биотехнологии			1	

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

Индикаторы достижения компетенции		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
<i>ПК-1. Способен к освоению и разработке методов ускорения и повышения эффективности селекционно-семеноводческого процесса</i>				
3 ИД-1ПК-1	Знает опыт передовых отечественных и зарубежных организаций по внедрению инновационных технологий в селекции	29	27	
3 ИД-2ПК-1	Знает проблемы научного поиска современной селекции	49-51, 53-55	25	
3 ИД-3ПК-1	Знает историю развития селекционной работы и новейшие достижения в России и в мире	1	3-4, 22-24	
3 ИД-4ПК-1	Знает разнообразие методов создания и оценки исходного материала, основы селекции самоопыленных линий и гибридов первого поколения	10, 22, 23	1, 6	
3 ИД-5ПК-1	Знает методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации	13	5	
у ИД-6ПК-1	Умеет выбирать методы селекции с учетом биологических особенностей и направлений селекции культуры			1-9

У ИД-7 _{ПК-1}	Умеет составлять программы совершенствования сортимента, внедрения инновационных, адаптивных технологий (элементов технологий) производства продукции растениеводства			1-9
У ИД-8 _{ПК-1}	Умеет составлять программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов			1-9
Н ИД-9 _{ПК-1}	Владеет навыками организации селекционного процесса, проведения гибридизации растений, подбора пар для скрещивания, планирования селекционной работы с новым селекционным материалом			1-9
Н ИД-10 _{ПК-1}	Владеет навыком критической оценки достоинств и недостатков исследуемых агротехнических приемов и повышения их эффективность			1-9
<i>ПК-3. Способен работать с биоинформационными средствами анализа геномной ДНК</i>				
З ИД-2 _{ПК-3}	Знает генетическую структуру сортов и методы их создания	3, 9, 12, 14, 16, 48, 52	2, 7	
У ИД-10 _{ПК-3}	Умеет выделять ДНК из разных организмов, готовить пробы и проводить реакцию ПЦР, анализировать полученные результаты			1-9
Н ИД-11 _{ПК-3}	Владеет навыками применения современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыками работы с современной аппаратурой			1-9
Н ИД-12 _{ПК-3}	Владеет методами выделения ДНК, проведения полимеразной цепной реакции, подготовки проб, анализа нуклеотидных последовательностей			1-9
<i>ПК-5. Способен осуществлять дизайн селекционно-генетических исследований</i>				
З ИД-3 _{ПК-5}	Знает современное состояние и перспективы развития селекции как науки	4, 8, 30-31, 33-35	28	
У ИД-5 _{ПК-5}	Умеет формулировать задачи исследования, составлять план исследований			1-9
У ИД-7 _{ПК-5}	Умеет разрабатывать селекционную программу исследований, план необходимых наблюдений и учетов			1-9
Н ИД-9 _{ПК-5}	Владеет навыками разных приемов селекционных отборов с целью формирования сорта			1-9
<i>ПК-6. Способен проводить биотехнологические исследования в рамках селекционно-генетических программ</i>				
З ИД-1 _{ПК-6}	Знает основные направления и методы создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, в том числе с исполь-	7, 19-21, 25, 36-43, 46-	26	

	зованием методов биотехнологии и маркер-ориентированной селекции, принципы организации селекционного процесса	47		
3 ИД-2ПК-6	Знает новейшие приемы геномной и маркер-ориентированной селекции	2, 24, 26-28, 44	29	
3 ИД-3ПК-6	Знает базовые принципы технологий молекулярного маркирования	6, 32	10	
3 ИД-4ПК-6	Знает теоретические основы и основные современные методы фенотипического, биохимического и молекулярно-генетического маркерного анализа, применяемые в селекции сельскохозяйственных культур	11, 15, 45	30	
У ИД-5ПК-6	Умеет проводить фенотипические и молекулярно-генетические маркерные анализы исходного и селекционного материала			1-9
У ИД-6ПК-6	Умеет применять различные методы генетического маркерного анализа в селекции для создания новых сортов и гибридов сельскохозяйственных растений			1-9
У ИД-7ПК-6	Умеет прогнозировать результаты применения методов фенотипического и молекулярно-генетического маркерного анализа на основе характеристик исходного и перспективного селекционного материала, вовлекаемого в селекционный процесс			1-9
Н ИД-9ПК-6	Владеет методиками проведения фенотипического маркерного и гибридологического анализов, а также оценок и распознавания специфических селекционно-значимых признаков в условиях открытого и защищенного грунта			1-9
Н ИД-10ПК-6	Владеет основными методами молекулярно-генетического анализа исходного и перспективного селекционно-значимого материала			1-9
<i>ПК-7. Способен определить направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания семян</i>				
3 ИД-6ПК-7	Знает методы научно-исследовательской деятельности, в том числе в области селекции, семеноводства и биотехнологии	17-18	8, 9, 11-2	
У ИД-10ПК-7	Умеет планировать селекционный процесс, формулировать задачи исследования и применять разные приемы селекционных отборов с целью формирования сорта			1-9
Н ИД-13ПК-7	Владеет навыками разработки методик проведения экспериментов, направленных на решение комплексных задач по организации и производству высококачественной продукции растениеводства в современном земледелии			1-9

Н ИД-14 _{ПК-7}	Владеет современными технологиями, применяемыми для осуществления маркервспомогательной селекции и ускорения селекционного процесса			1-9
----------------------------	---	--	--	-----

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1.	Частная селекция полевых культур [электронный ресурс] / Пыльнев В.В., Коновалов Ю.Б., Хупацария Т.И., Буко О. А. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 544 с. – ISBN 978-5-8114-2096-4. URL:https://e.lanbook.com/book/212315	учебное	основная
2.	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. URL:https://e.lanbook.com/book/212966	учебное	основная
3.	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. URL:https://e.lanbook.com/book/242993	учебное	основная
4.	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
5.	Рапс России / В.А. Федотов, С.В. Гончаров, В.П. Савенков – М.: Агролига России, 2008. – 330с.	учебное	дополнительная
6.	Калашникова Е.А. Практикум по сельскохозяйственной биотехнологии: учеб. пособие / Е.А. Калашникова, Е.З. Кочиева, О.Ю. Миронова. – М.: КолосС, 2006. – 142 с. – ISBN 5-9532-0424-8.	учебное	дополнительная
7.	Кормопроизводство. – Москва: Агропромиздат, 1980-1987, 1992-	периодическое	
8.	Селекция и семеноводство. – М.: Колос, 1998-	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	Единая межведомственная информационно-статистическая система	https://fedstat.ru/
2	База данных показателей муниципальных образований	http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm/
3	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/
4	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
5	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
6	Единая информационная система в сфере Закупок	http://zakupki.gov.ru/
7	Электронный сервис "Прозрачный бизнес"	https://pb.nalog.ru/
8	ГАС РФ "Правосудие"	https://sudrf.ru/
9	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru/
10	Справочная правовая система КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
11	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://texэксперт.сайт/sistema-kodeks
12	Росреестр: Публичная кадастровая карта	https://pkk5.rosreestr.ru/
13	Федеральная государственная система территориального планирования	https://fgistp.economy.gov.ru/
14	СТРОЙКонсультант	http://www.stroykonsultant.ru/
15	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
16	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1.	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2.	Россельхоз – информационный портал о сельском хозяйстве	https://xn--elaelkciia2b7d.xn--plai/
3.	Агропромышленный портал AgroXXI	https://www.agroxxi.ru/
4.	Агрономический портал-сайт о сельском хозяйстве России	http://mcx.ru/
5.	Агрономический портал "Агроном. Инфо"	http://www.agronom.info/
6.	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	http://rushoz.ru/selhoztehnika/
7.	«AGROS» – БД крупнейшая документографическая база данных по проблемам АПК	http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R
8.	Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ)	http://www.cnshb.ru/AKDiL

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

7.1.1. Для контактной работы

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
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, используемое программное обеспечение : MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Брайзер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д
Учебные аудитории для проведения практических и лабораторных занятий: комплект учебной мебели; микроскопы «Биолам», АУ-12; Генетический анализатор «Нанофор- 05», Синтол, Амплификатор нуклеиновых кислот термоциклический (термоциклер) лабораторный, автоматический, Амплификатор нуклеиновых кислот термоциклический (в реальном времени термоциклер) ИВД, лабораторный, автоматический, C1000 Touch тм Thermal Cycler, Стерилизатор паровой автоматический для стерилизации растворов лекарственных средств, Шкаф сушильный лабораторный, ШС-80-01 СПУ (200°C), Бидистиллятор, GFL 2104, Весы аналитические, РА64, Прецизионные весы Ohaus RA2102C, Шейкер OS-20, Biosan, Магнитная мешалка с нагревом MSH-300i, Гомогенизатор Precellys Evolution, Бокс абактериальной воздушной среды БАВнп-01-"Ламинар-С"-1,8, Климатическая ростовая камера GC-300TLH, Транслюминатор «Квант-С», Микроскоп Olympus CX31, Встряхиватель вибрационный, Термостат твердотельный СН-100 с охлаждением и перемешиванием, Камера для горизонтального электрофореза Sub Cell GT, BioRad, Центрифуга 5418 R, Германия, материалы для проведения цитологических анализов: реактивы, красители, зафиксированные образцы с.-х. культур; горелки, стекла предметные, стекла покровные, препаровальные иглы, клей, ножницы, микрофотографии метафазных пластинок различных с.х. культур; постоянные цитологические препараты для изучения процессов митоза, мейоза, гаметогенеза; раздаточный материал для выполнения индивидуальных заданий по моделированию молекулярных процессов в клетке: строение ДНК, реплика-	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д (ЦБИ)

ция ДНК, транскрипция, трансляция	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, используемое программное обеспечение...MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект 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, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д

7.1.2. Для самостоятельной работы

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)
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.232а

7.2. Программное обеспечение

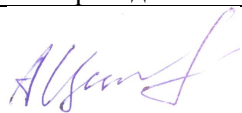
7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	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 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

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК ауд.122а (К1)

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	ФИО ведущего преподавателя	Подпись ведущего преподавателя
Частная селекция технических культур	Цыкалов А.Н.	
Организация селекционно-семеноводческого процесса	Гончаров С.В.	
Физиология развития и формирования продуктивности растений	Верзилина Н.Д.	
Селекция и семеноводство технических культур	Цыкалов А.Н.	

**Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях**

Должностное лицо, проводившее про- верку: Ф.И.О., должность	Дата и номер протокола за- седания	Потребность в корректировке указа- нием соответствующих разделов рабочей про- граммы	Информация о вне- сенных изменениях
Председатель сове- та руководителей образовательных программ ПИШ Голева Г.Г.	№8 от 25.06.2024 г.	Разработана для набора 2024-2025 учебного года	-
Председатель сове- та руководителей образовательных программ ПИШ Голева Г.Г.	№7 от 25.06.2025 г.	Актуализирована на 2025-2026 учебный год	