

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 дисциплине

Б1.В.ДЭ.01.04 ЧАСТНАЯ СЕЛЕКЦИЯ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия

Программа Селекционно-генетические методы улучшения растений

Квалификация выпускника Магистр

Передовая инженерная школа

Разработчик рабочей программы:

*Доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры земледелия,
растениеводства и защиты растений*

Образцов Владимир Николаевич

Воронеж – 2023 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 методическим советом Университета (протокол № 9 от 19 июня 2023г.).

Секретарь методического Совета Университета  (Корнев А.С.)

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

Важнейшая роль в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и улучшении их качества принадлежит селекции. На фоне сформировавшихся знаний о селекционном процессе в целом, исходном материале для селекции, методах создания генетического разнообразия, методах отбора и системах селекционных оценок частная селекция освещает селекционную технологию отдельных культур с учетом их биологических и генетических особенностей и существующего генофонда.

1.1. Цель дисциплины

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

1.2. Задачи дисциплины

Задачей дисциплины является освоение частной селекции кормовых культур с учетом биологических особенностей и разнообразия растений, в процессе которого должно быть обеспечено:

- формирование способности оперировать базовыми знаниями по современным методам создания сортов и гибридов;
- овладение знаниями по методике и технике селекционного процесса;
- формирование знания современных методов подбора, создания и оценки исходного материала для селекции;
- формирование умений подбора исходного материала для селекции;
- формирование навыков проведения фенотипических, биохимических и молекулярно-генетических маркерных анализов исходного и селекционного материала;
- изучение особенностей производства оригинальных семян.

1.3. Предмет дисциплины

Предметом дисциплины Б1.В.ДЭ.01.04 «Частная селекция кормовых культур» является связь с другими науками, ключевые вопросы селекции отдельных кормовых культур: биологические особенности, центры происхождения и исходный материал для селекции, направления селекции, методы создания популяций для отбора, виды отбора и принципы формирования сортов, селекционные оценки, особенности селекционной технологии, селекция на гетерозис (для отдельных культур).

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.В.ДЭ.01.04 «Частная селекция кормовых культур» относится к Блоку 1 «Дисциплины», к Части, формируемой участниками образовательных отношений.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина Б1.В.ДЭ.01.04 «Частная селекция кормовых культур» взаимосвязана с такими дисциплинами, как: «Генетика с основами селекции», «Частная селекция зерновых культур», «Организация селекционно-семеноводческого процесса», «Физиология развития и формирования продуктивности растений».

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

		ИД-10ПК-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-11ПК-3	Владеет навыками применения современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыками работы с современной аппаратурой
		ИД-12ПК-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-3ПК-5	Знает современное состояние и перспективы развития селекции как науки
		<u>Обучающийся должен уметь:</u>	
		ИД-5ПК-5	Умеет формулировать задачи исследования, составлять план исследований
		ИД-7ПК-5	Умеет разрабатывать селекционную программу исследований, план необходимых наблюдений и учетов
		<u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u>	
		ИД-9ПК-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-1ПК-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-2ПК-6	Знает новейшие приемы геномной и маркер-ориентированной селекции
		ИД-3ПК-6	Знает базовые принципы технологий молекулярного маркирования
		ИД-4ПК-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-5ПК-6	Умеет проводить фенотипические и молекулярно-генетические маркерные анализы исходного и селекционного ма-

			териала
		ИД-6ПК-6	Умеет применять различные методы генетического маркерного анализа в селекции для создания новых сортов и гибридов сельскохозяйственных растений
		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
		<u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u>	
		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
		ИД-10ПК-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-6ПК-7	Знает методы научно-исследовательской деятельности, в том числе в области селекции, семеноводства и биотехнологии
		<u>Обучающийся должен уметь:</u>	
		ИД-10ПК-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-13ПК-7	Владеет навыками разработки методик проведения экспериментов, направленных на решение комплексных задач по организации и производству высококачественной продукции растениеводства в современном земледелии
		ИД-14ПК-7	Владеет современными технологиями, применяемыми для осуществления маркервспомогательной селекции и ускорения селекционного процесса

Исходный материал для селекции. Местные и селекционные сорта. Самоопыленные линии отечественной и зарубежной селекции. Экзотические расы кукурузы из Латинской Америки.

Методы селекции. Массовый отбор, початкорядный метод (индивидуальный отбор) и межсортовая гибридизация.

Гетерозисная селекция. Техника самоопыления и создание самоопыленных линий. Стандартный метод, кумулятивная селекция. Метод гаплоидии. Использование метода возвратных скрещиваний. Рекуррентный отбор. Различные схемы работы с использованием этого метода. Перспективы использования мутагенеза, межродовой гибридизации (теосинте трипсакум) и полиплоидии у кукурузы.

Использование клеточных технологий в селекции кукурузы.

Оценка самоопыленных линий на общую и специфическую комбинационную способность. Создание гибридов различных типов и их значение для сельскохозяйственного производства.

Использование ЦМС. Типы ЦМС. Схема создания стерильных аналогов материнских форм. Создание аналогов-восстановителей на фертильной основе, на стерильной основе и комбинированным методом.

Методы оценки селекционных материалов. Схема селекционного процесса у кукурузы. Питомники и сортоиспытания.

Достижения селекции.

Кормовая свекла. Народно-хозяйственное значение и распространение. Ботаническое описание и систематика. Секции и виды рода Beta. Многолетние, двулетние и однолетние виды. Полиплоидные ряды. Генцентры. Введение свеклы в культуру и первые формы культурной корнеплодной свеклы. Акклиматизация и распространение свеклы в России и Западной Европе. Обнаружение в свекловичных корнях сахара, идентичного тростниковому, развитие свеклосахарной промышленности и начало селекционной работы. Улучшение свекловичного растения в результате селекции.

Биологические особенности. Двухлетний цикл развития свекловичного растения. Характер цветения. Многосеменная (многоростковая, сростноплодная) и односемянная (одноростковая, раздельноплодная) формы свеклы.

Задачи и основные направления селекции. Создание высокоурожайных односемянных сортов и гибридов с повышенной сахаристостью. Селекция на высокие технологические качества корней и хорошую приспособленность к механизированной уборке. Создание сортов и гибридов, устойчивых к наиболее опасным болезням и вредителям.

Исходный материал. Селекционная ценность отечественных и зарубежных сортов, диких видов.

Методы селекции. Способы создания популяций. Гибридизация. Генные и хромосомные мутации. Геномные мутации. Методы отбора. Массовый отбор. Индивидуальный отбор. Селекция на гетерозис. Инбридинг. Пробные скрещивания. Методика работы с диплоидными сортами. Получение гибридов на основе межлинейных и сортолинейных скрещиваний. Использование экспериментальной полиплоидии. Использование ЦМС. Использование самонесовместимости. Особенности селекции кормовой свеклы.

Отбор по специальным признакам. Односемянность. Технологические качества. Устойчивость к болезням. Нецветушность. Высокие посевные качества семян.

Методика и техника селекционного процесса. Схема селекционного процесса.

Достижения селекции.

Многолетние травы. Народно-хозяйственное значение и распространение. Ботаническое описание и систематика рода Trifolium. Основное число хромосом в полиплоидных рядах клеверов. Морфобиологические особенности клевера лугового, гибридного и ползучего в связи с задачами селекции. Биология цветения. Реакция на инбридинг. Задачи и направления селекции клевера в зависимости от зоны возделывания и целей использования. Селекция на приспособленность к неблагоприятным и специфическим условиям

возделывания. Создание сортов, выдерживающих затопление, пригодных к возделыванию на торфяниках, соле-кислотовыносливых, зимостойких, устойчивых к болезням и вредителям. Улучшение кормовых достоинств клеверов за счет повышения количества и качества белка, переваримости, снижения содержания токсических веществ. Необходимость селекции на стабильную семенную продуктивность.

Систематика и происхождение люцерны. Морфобиологические особенности используемых видов люцерны в связи с задачами селекции. Учет особенностей корневой системы в зависимости от направления (сорта сенокосного, пастбищного типа). Форма розетки куста. Биология цветения и оплодотворения. Отбор по фертильности семян, интенсивности роста пыльцевых трубок, самофертильности, легкому раскрытию цветка для повышения семенной продуктивности люцерны.

Задачи и направления селекции люцерны с учетом климатических зон и целей использования. Создание зимостойких, засухоустойчивых, соле- и кислотовыносливых сортов. Селекция на устойчивость к болезням и вредителям. Особенности селекции многоукосных сортов и сортов пастбищного использования. Селекция на повышение качества за счет повышения количества белка и улучшения аминокислотного состава, снижения содержания сапонина и повышения переваримости.

Наиболее распространенные многолетние злаковые травы и основные направления их селекции. Создание высокоурожайных и долговечных сортов с равномерным распределением урожая зеленой массы по укосам и срокам стравливания, устойчивых к неблагоприятным факторам среды, болезням и вредителям, со стабильной и достаточно высокой семенной продуктивностью. Требования к сортам сенокосного, пастбищного и сенокосно-пастбищного типов. Селекция на улучшение кормовых достоинств с учетом облиственности, соотношения содержания протеина и водорастворимых углеводов, поедаемости, переваримости и других показателей.

Исходный материал для селекции многолетних трав. Дикорастущие популяции как источник в селекции на зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к затоплению, болезням, приспособленность к определенному типу почв, долголетие. Селекционная ценность местных сортов. Селекционные отечественные и зарубежные сорта как источники в селекции на быстрый рост и многоукосность, продуктивность. Коллекция ВНИИР и ее использование.

Методы селекции. Отбор из дикорастущих и местных сортов. Способы отбора: экотипический, массовый негативный и позитивный, групповой ботанический, индивидуально-семейный. Использование разных способов отбора в зависимости от исходного материала и целей селекции.

Способы гибридизации, используемые в селекции многолетних трав: естественное (спонтанное переопыление, свободное неограниченное и ограниченно-свободное опыление), искусственное скрещивание. Достоинства, недостатки этих методов, возможности использования в зависимости от поставленных задач.

Создание сложногибридных и синтетических сортов-популяций люцерны, клевера и злаковых трав. Методы создания сложногибридных популяций: эволюционный, эколого-географический, периодического отбора и др.

Особенности методики и техники искусственной гибридизации в зависимости от культуры. Достижения селекции.

Однолетние травы (суданская трава). Народно-хозяйственное значение и распространение. Происхождение. Морфологические и биологические особенности. Биология цветения и оплодотворения. Генетика. Характеристика кариотипа. Наследование основных хозяйственно ценных признаков.

Задачи и основные направления селекции. Требования, предъявляемые к сортам суданской травы. Селекция на продуктивность зеленой массы и семенную продуктивность, качество продукции, скороспелость, засухоустойчивость, холодостойкость, устой-

чивость к болезням и вредителям. Особенности селекции суданской травы укосно-пастбищного направления, пригодности к механизированной уборке.

Исходный материал и методы селекции. Местные сорта и образцы мировой коллекции. Приемы создания нового исходного материала. Внутривидовая и отдаленная гибридизация. Индуцированный мутагенез и полиплоидия. Методы и схемы отбора из гибридных и мутантных популяций.

Методика и техника селекционной работы. Техника гибридизации. Схема селекционного процесса. Особенности оценки селекционного материала на продуктивность зеленой массы (облиственность и др.), качеству продукции, устойчивость к неблагоприятным условиям возделывания, болезням. 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. Частная селекция.	2	-	-	-
Кукуруза. Народно-хозяйственное значение и распространение. Основные направления селекции	2	2	-	10
Задачи и основные направления селекции кукурузы. Создание высокопродуктивных гибридов силосного направления. Селекция на урожайность и двухпочатковость. Создание безлигульных гибридов. Селекция на скороспелость, холодостойкость, снижение содержания лигнина в листостебельной массе. Методы селекции. Гетерозисная селекция.	4	4	-	10
Кормовая свекла Значение. Ботаническое описание и систематика. Секции и виды рода Beta. Многолетние, двулетние и однолетние виды. Полиплоидные ряды. Генцентры. Введение свеклы в культуру и первые формы культурной корнеплодной свеклы. Биологические особенности.	2	2	-	12
Исходный материал в селекции кормовой свеклы. Селекционная ценность отечественных и зарубежных сортов, диких видов. Методы селекции	4	4	-	-
Многолетние травы. Значение и распространение. Ботаническое описание и систематика. Реакция на инбридинг. Задачи и направления селекции.	4	4	-	10
Однолетние травы – значение и распространение. Происхождение. Морфологические и биологические особенности. Биология цветения и оплодотворения. Наследование основных хозяйственно ценных признаков. Задачи и основные направления селекции. Методика и техника селекционной работы.	4	6	-	13
Всего:	22	22	-	55

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
1	Введение. Частная селекция.	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	Кукуруза. Народно-хозяйственное значение и распространение. Основные направления селекции	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 Кормопроизводство / Н.В. Парахин [и др.]. – М.: КолосС, 2006. – 431 с. – ISBN 5-9532-0366-7.	5
3	Задачи и основные направления селекции кукурузы. Создание высокопродуктивных гибридов силосного направления. Селекция на урожайность и двухпочатковость. Создание безлигульных гибридов. Селекция на скороспелость, холодостойкость, снижение содержания лигнина в листостебельной массе. Методы селекции. Гетерозисная селекция.	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	10
4	Кормовая свекла. Значение. Ботаническое описание и систематика. Секции и виды рода Beta. Многолетние, двулетние и однолетние виды. Полиплоидные ряды. Генцентры. Введение свеклы в культуру и первые формы культурной корнеплодной свеклы. Биологические особенности.	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 Кормопроизводство / Н.В. Парахин [и др.]. – М.: КолосС, 2006. – 431 с. – ISBN 5-9532-0366-7.	12
5	Исходный материал в селекции кормовой свеклы. Селекционная ценность отечественных и зарубежных сортов, диких видов. Методы селекции	Селекция полевых культур на качество [электронный ресурс] / Л.И. Долгодворова, В.В. Пыльнев, О.А. Буко [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-2988-2. URL:https://e.lanbook.com/book/212966	10

6	Многолетние травы. Значение и распространение. Ботаническое описание и систематика рода <i>Trifolium</i> . Основное число хромосом в полиплоидных рядах клеверов. Биология цветения. Реакция на инбридинг. Задачи и направления селекции.	Общая селекция растений [электронный ресурс] / Ю.Б. Коновалов, В.В. Пыльнев, Т.И. Хуцацария, 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 Кормопроизводство / Н.В. Парахин [и др.]. – М.: КолосС, 2006. – 431 с. – ISBN 5-9532-0366-7.	5
7	Однолетние травы – значение и распространение. Происхождение. Морфологические и биологические особенности. Биология цветения и оплодотворения. Генетика. Характеристика кариотипа. Наследование основных хозяйственно ценных признаков. Задачи и основные направления селекции. Методика и техника селекционной работы.	Общая селекция растений [электронный ресурс] / Ю.Б. Коновалов, В.В. Пыльнев, Т.И. Хуцацария, 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 Кормопроизводство / Н.В. Парахин [и др.]. – М.: КолосС, 2006. – 431 с. – ISBN 5-9532-0366-7.	8
Всего			55

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями: Образцов В.Н. Частная селекция кормовых культур [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.04.04 «Агрономия» программа «Селекционно-генетические методы улучшения растений» / [В.Н. Образцов]; Воронежский государственный аграрный университет, Передовая инженерная школа «Агроген». – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2022.
[URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m7506.pdf](http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m7506.pdf)

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

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	
Введение. Частная селекция.	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
Кукуруза. Народно-хозяйственное значение и распространение. Основные направления селекции	ПК-7	З1	ИД-6ПК-7
		У1	ИД-10ПК-7
		Н1	ИД-13ПК-7
		Н1	ИД-14ПК-7
Задачи и основные направления селекции кукурузы. Создание высокопродуктивных гибридов силосного направления. Селекция на урожайность и двухпочатковость. Создание безлигульных гибридов. Селекция на скороспелость, холодостойкость, снижение содержания лигнина в листостебельной массе. Методы селекции. Гетерозисная селекция.	ПК-3	З1	ИД-1ПК-3
		У1	ИД-10ПК-3
		У1	ИД-11ПК-3
		Н1	ИД-12ПК-3
Кормовая свекла. Значение. Ботаническое описание и систематика. Секции и виды рода Beta. Многолетние, двулетние и однолетние виды. Полиплоидные ряды. Генцентры. Введение свеклы в культуру и первые формы культурной корнеплодной свеклы. Биологические особенности.	ПК-1	З1	ИД-2ПК-1
		У1	ИД-7ПК-1
		Н1	ИД-9ПК-1
		Н1	ИД-10ПК-1
Исходный материал в селекции кормовой свеклы. Селекционная ценность отечественных и зарубежных сортов, диких видов. Методы селекции	ПК-5	З1	ИД-3ПК-5
		У1	ИД-5ПК-5
		Н1	ИД-9ПК-5
Многолетние травы. Значение и распространение. Ботаническое описание и систематика рода Trifolium. Основное число хромосом в полиплоидных рядах клеверов. Биология цветения. Реакция на инбридинг. Задачи и направления селекции.	ПК-6	З1	ИД-2ПК-6
		З1	ИД-3ПК-6
		З1	ИД-4ПК-6
		У1	ИД-5ПК-6
		Н1	ИД-7ПК-6
Однолетние травы. Значение и распространение. Происхождение. Морфологические и биологические особенности. Биология цветения и оплодотворения. Генетика. Характеристика кариотипа. Наследование основных хозяйственно ценных признаков. Задачи и основные направления селекции. Методика и техника селекционной работы.	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

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 кукурузы. 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 многолетних трав 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 многолетних трав 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 однолетних трав 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 кукурузы: 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 кукурузы 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 однолетних трав.	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 однолетних трав, 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 кукурузы.	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 многолетних трав 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 кукурузы 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 кукурузы	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 многолетних трав 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 многолетних трав	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}
15.	Физиология развития кукурузы	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 многолетних трав, 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 кукурузы	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 однолетних трав на продуктивность и качество зеленой массы.	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 однолетних трав.	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 однолетних трав 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 кукурузы. 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 однолетних трав.	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 многолетних трав	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}
24.	Биология цветения кукурузы	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 кукурузы, 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 кукурузы 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 кукурузы	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 однолетних трав, 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 кукурузы 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 многолетних трав.	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 многолетних трав 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 многолетних трав.	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 однолетних трав	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	ИДК	
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 многолетних трав на качество	ПК-5	3	ИД-3 _{ПК-5}
5.	Селекция кукурузы 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 однолетних трав на маслопродуктивность.	ПК-5	3	ИД-3 _{ПК-5}
9.	Биология цветения и техника скрещивания у многолетних трав	ПК-3	3	ИД-2 _{ПК-3}
10.	Исходный материал в селекции ячменя	ПК-1	3	ИД-4 _{ПК-1}
11.	Селекция гетерозисных гибридов однолетних трав	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-2 _{ПК-3}
15.	Использование ДНК-маркеров позволяет	ПК-6	3	ИД-4 _{ПК-6}
16.	Гибрид это	ПК-3	3	ИД-2 _{ПК-3}
17.	Этапы развития селекции	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
18.	Исходный материал имеет следующее значение для практической селекции:	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
19.	Биохимические маркеры – это	ПК-6	3	ИД-1 _{ПК-6}
20.	Генетические маркеры – это	ПК-6	3	ИД-1 _{ПК-6}

21.	Селекция соя на солеустойчивость проводится	ПК-6	3	ИД-1 _{ПК-6}
22.	Способы получения исходного материала:	ПК-1	3	ИД-4 _{ПК-1}
23.	Использование ДНК маркеров в селекции растений с помощью Маркер Опосредованной селекции может увеличить	ПК-1	3	ИД-4 _{ПК-1}
24.	Транслокация хромосомных сегментов возможна	ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-6}
25.	Моносомик – это	ПК-6	3	ИД-1 _{ПК-6}
26.	Нуллисомик – это	ПК-3	3	ИД-2 _{ПК-3}
27.	Монотелосомики – это	ПК-3	3	ИД-2 _{ПК-3}
28.	Создание аналогов – неотъемлемая часть	ПК-3	3	ИД-2 _{ПК-3}
29.	Одна из самых рутинных и длительных процедур занимает от	ПК-1	3	ИД-1 _{ПК-1}
30.	Какой метод применяется при создании стерильных аналогов, аналогов восстановителей фертильности	ПК-5	3	ИД-3 _{ПК-5}
31.	Использование маркера позволяет	ПК-5	3	ИД-3 _{ПК-5}
32.	На современном этапе развития генетики широко используются	ПК-6	3	ИД-3 _{ПК-6}
33.	Селекция на повышение урожайности строится по принципу	ПК-5	3	ИД-3 _{ПК-5}
34.	Возвратные скрещивания – это	ПК-5	3	ИД-3 _{ПК-5}
35.	Линии какой ploидности получают у пшеницы мягкой	ПК-5	3	ИД-3 _{ПК-5}
36.	Схема внутривидового замещения хромосом с использованием нуллисомиков:	ПК-6	3	ИД-1 _{ПК-6}
37.	Анализ локусов количественных признаков(QTL) позволяет	ПК-6	3	ИД-1 _{ПК-6}
38.	Виды гетерозиса	ПК-6	3	ИД-1 _{ПК-6}
39.	Типы скрещиваний	ПК-6	3	ИД-1 _{ПК-6}
40.	Простой гибрид	ПК-6	3	ИД-1 _{ПК-6}
41.	Трехлинейный гибрид	ПК-6	3	ИД-1 _{ПК-6}
42.	Гетерозисный гибрид	ПК-6	3	ИД-1 _{ПК-6}
43.	Генетическая инженерия – это	ПК-6	3	ИД-1 _{ПК-6}
44.	Организм, полученный с помощью генной инженерии, называется	ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-6}

45.	Целью создания ГМО является	ПК-6	3	ИД-4 _{ПК-6}
46.	Генетически модифицированные сорта растений, устойчивы	ПК-6	3	ИД-1 _{ПК-6}
47.	Гибриды кукурузы устойчивы к	ПК-6	3	ИД-1 _{ПК-6}
48.	Болезни кукурузы	ПК-3	3	ИД-2 _{ПК-3}
49.	Болезни однолетних трав	ПК-1	3	ИД-2 _{ПК-1}
50.	Болезни многолетних трав	ПК-1	3	ИД-2 _{ПК-1}
51.	К устойчивым гибридам однолетних трав к заразихе относят	ПК-1	3	ИД-2 _{ПК-1}
52.	Вредители однолетних трав	ПК-3	3	ИД-2 _{ПК-3}
53.	Вредители кукурузы	ПК-1	3	ИД-2 _{ПК-1}
54.	Вредители многолетних трав	ПК-1	3	ИД-2 _{ПК-1}

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1.	Что является исходный материал для селекции кормовых культур?	ПК-1	3	ИД-4 _{ПК-1}
2.	Дайте определение генетике популяций как теоретической основе познания и управления формообразовательным процессом в популяциях растений	ПК-3	3	ИД-2 _{ПК-3}
3.	Назовите методы оценки селекционного материала	ПК-1	3	ИД-3 _{ПК-1}
4.	Перечислите и кратко охарактеризуйте этапы развития селекции растений	ПК-1	3	ИД-3 _{ПК-1}
5.	В чем сущность селекции на гетерозис? Сформулируйте гипотезы гетерозиса. Каково практическое использование гетерозиса?	ПК-1	3	ИД-5 _{ПК-1}
6.	Как протекает процесс сбора, поддержания и изучения коллекционного материала?	ПК-1	3	ИД-4 _{ПК-1}
7.	Что является источниками наследственной изменчивости 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.	Опишите сущность взаимодействия генотип – среда.	ПК-6	3	ИД-3 _{ПК-6}
11.	Что такое искусственный отбор? Когда он применяется?	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
12.	Что такое естественный отбор и его роль в селекции?	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
13.	Что такое массовый отбор и каковы его зада-	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}

	чи?			
14.	Что такое индивидуальный отбор, когда и почему применяется?	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
15.	В чем сущность внутривидовой и отдаленной гибридизации?	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
16.	Опишите системы скрещивания культур	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
17.	Раскройте понятие комбинационной селекции	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
18.	Как протекает подбор компонентов для скрещивания?	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
19.	Опишите принцип отбора гомозиготных форм	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
20.	Опишите порядок организации и схему селекционного процесса	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
21.	Кратко охарактеризуйте виды селекционных посевов: питомники, сортоиспытания, размножения	ПК-7	3	ИД-6 _{ПК-7}
22.	Что такое центры происхождения культурных растений?	ПК-1	3	ИД-3 _{ПК-1}
23.	Сформулируйте закон о гомологических рядах в наследственной изменчивости, объясните его значение для селекции	ПК-1	3	ИД-3 _{ПК-1}
24.	Каково значение работ Н.И. Вавилова для теории и практики селекции?	ПК-1	3	ИД-3 _{ПК-1}
25.	Перечислите основные селекционные задачи, решаемые с помощью методов биотехнологии	ПК-1	3	ИД-2 _{ПК-1}
26.	Какие биотехнологические методы применяются в селекции растений?	ПК-6	3	ИД-1 _{ПК-6}
27.	Как используется гаплоидия в селекции растений?	ПК-1	3	ИД-1 _{ПК-1}
28.	Какие известны методы получения гаплоидов для решения селекционных задач?	ПК-5	3	ИД-3 _{ПК-5}
29.	Приведите примеры использования генной инженерии в селекции растений	ПК-6	3	ИД-2 _{ПК-6}
30.	Каким образом методы биотехнологии способны сократить сроки селекции?	ПК-6	3	ИД-4 _{ПК-6}

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	Индикатор достижения компетенции		
1.	<p><i>1. Установите последовательность этапов работы селекционера по созданию нового сорта сахарной свёклы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ фенотипов потомков; - подбор исходных родительских форм; - отбор потомков с нужными селекционеру признаками; - проведение анализирующего скрещивания для определения генотипа исходных форм; 	ПК-1	У	ИД-6 _{ПК-1}	
			Н	ИД-7 _{ПК-1}	
		ПК-3	ИД-8 _{ПК-1}	ИД-9 _{ПК-1}	ИД-10 _{ПК-1}
			У	ИД-10 _{ПК-3}	ИД-11 _{ПК-3}
			Н	ИД-11 _{ПК-3}	ИД-11 _{ПК-3}
ПК-5	У	ИД-5 _{ПК-5}			

	<ul style="list-style-type: none"> - размножение растений для получения семенного материала и сортоиспытание; - перекрёстное опыление родительских форм растений с нужными генотипами. 	ПК-6	Н У	ИД-7 _{ПК-5} ИД-9 _{ПК-5} ИД-5 _{ПК-6} ИД-6 _{ПК-6} ИД-7 _{ПК-6} ИД-9 _{ПК-6}
		ПК-7	У Н	ИД-10 _{ПК-6} ИД-10 _{ПК-7} ИД-13 _{ПК-7} ИД-14 _{ПК-7}
2.	<p><i>Установите последовательность этапов деятельности селекционера при использовании индивидуального отбора для самоопыляющихся растений:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-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}
3.	<p><i>Установите последовательность этапов деятельности селекционера при использовании индивидуального отбора для самоопыляющихся растений:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-7	У Н	ИД-9 _{ПК-6} ИД-10 _{ПК-6} ИД-10 _{ПК-7} ИД-13 _{ПК-7} ИД-14 _{ПК-7}
4.	<p><i>Установите последовательность действий селекционера для получения гетерозисных организмов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - получение гомозиготных линий; - многократное самоопыление родительских растений; - подбор исходных растений с определёнными признаками; - получение высокопродуктивных гибридов; - скрещивание организмов двух разных чистых линий 	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}
5.	<p><i>Установите последовательность событий при получении полиплоидных растений:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - отбор материала для полиплоидизации; - образование новых организмов из полиплоидных клеток; - нарушение митоза; - проверка растений на полиплоидность; 	ПК-6	У	ИД-5 _{ПК-6} ИД-6 _{ПК-6} ИД-7 _{ПК-6} ИД-9 _{ПК-6} ИД-10 _{ПК-6}
		ПК-7	У Н	ИД-10 _{ПК-7} ИД-13 _{ПК-7}

	- обработка колхицином			ИД-14 _{ПК-7}
6.	<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 ПК-3 ПК-5	У Н У Н У	ИД-6 _{ПК-1} ИД-7 _{ПК-1} ИД-8 _{ПК-1} ИД-9 _{ПК-1} ИД-10 _{ПК-1} ИД-10 _{ПК-3} ИД-11 _{ПК-3} ИД-11 _{ПК-3} ИД-5 _{ПК-5}
7.	<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 зерен; - выращивание каллуса	ПК-6 ПК-7	Н У Н У Н	ИД-7 _{ПК-5} ИД-9 _{ПК-5} ИД-5 _{ПК-6} ИД-6 _{ПК-6} ИД-7 _{ПК-6} ИД-9 _{ПК-6} ИД-10 _{ПК-6} ИД-10 _{ПК-7} ИД-13 _{ПК-7} ИД-14 _{ПК-7}
8.	<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 ПК-3 ПК-5	У Н У Н У	ИД-6 _{ПК-1} ИД-7 _{ПК-1} ИД-8 _{ПК-1} ИД-9 _{ПК-1} ИД-10 _{ПК-1} ИД-10 _{ПК-3} ИД-11 _{ПК-3} ИД-11 _{ПК-3} ИД-5 _{ПК-5}
9.	<i>Установите последовательность этапов генной инженерии:</i> - выделение необходимого гена с помощью рестриктаз; - трансляция; - транскрипция; - рекомбинантная ДНК поступает в клетку бактерии; - полученный ген внедряют в ДНК; - экстракция белка	ПК-6 ПК-7	Н У Н У Н	ИД-7 _{ПК-5} ИД-9 _{ПК-5} ИД-5 _{ПК-6} ИД-6 _{ПК-6} ИД-7 _{ПК-6} 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-2 _{ПК-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-3 _{ПК-6}	Знает базовые принципы технологий молекулярного маркирования			2-6, 8, 10, 11, 16, 18, 20-22, 25-26, 28-32, 34	
3 ИД-4 _{ПК-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-6 _{ПК-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-1 _{ПК-1}	Знает опыт передовых отечественных и зарубежных организаций по внедрению инновационных технологий в селекции	29	27	
3 ИД-2 _{ПК-1}	Знает проблемы научного поиска современной селекции	49-51, 53-55	25	
3 ИД-3 _{ПК-1}	Знает историю развития селекционной работы и новейшие достижения в России и в мире	1	3-4, 22-24	
3 ИД-4 _{ПК-1}	Знает разнообразие методов создания и оценки исходного материала, основы селекции самоопыленных линий и гибридов первого поколения	10, 22, 23	1, 6	
3 ИД-5 _{ПК-1}	Знает методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации	13	5	
у ИД-6 _{ПК-1}	Умеет выбирать методы селекции с учетом биологических особенностей и направлений селекции культуры			1-8
у ИД-7 _{ПК-1}	Умеет составлять программы совершенствования сортимента, внедрения инновационных, адаптивных технологий (эле-			1-8

	ментов технологий) производства продукции растениеводства			
У ИД-8 _{ПК-1}	Умеет составлять программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов			1-8
Н ИД-9 _{ПК-1}	Владеет навыками организации селекционного процесса, проведения гибридизации растений, подбора пар для скрещивания, планирования селекционной работы с новым селекционным материалом			1-8
Н ИД-10 _{ПК-1}	Владеет навыком критической оценки достоинств и недостатков исследуемых агротехнических приемов и повышения их эффективность			1-8
<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			1-8
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			1-8
Н ИД-12 _{ПК-3}	Владеет методами выделения ДНК, проведения полимеразной цепной реакции, подготовки проб, анализа нуклеотидных последовательностей			1-8
<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			1-8
У ИД-7 _{ПК-5}	Умеет разрабатывать селекционную программу исследований, план необходимых наблюдений и учетов			1-8
Н ИД-9 _{ПК-5}	Владеет навыками разных приемов селекционных отборов с целью формирования сорта			1-8
<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 использованием методов биотехнологии и маркер-ориентированной селекции, принципы организации селекционного процесса	7, 19-21, 25, 36-43, 46-47	26	
З	Знает новейшие приемы геномной и мар-	2, 24, 26-	29	

ИД-2 _{ПК-6}	кер-ориентированной селекции	28, 44		
З ИД-3 _{ПК-6}	Знает базовые принципы технологий молекулярного маркирования	6, 32	10	
З ИД-4 _{ПК-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-5 _{ПК-6}	Умеет проводить фенотипические и молекулярно-генетические маркерные анализы исходного и селекционного материала			1-8
У ИД-6 _{ПК-6}	Умеет применять различные методы генетического маркерного анализа в селекции для создания новых сортов и гибридов сельскохозяйственных растений			1-8
У 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			1-8
Н 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			1-8
Н ИД-10 _{ПК-6}	Владеет основными методами молекулярно-генетического анализа исходного и перспективного селекционно-значимого материала			1-8
<i>ПК-7. Способен определить направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания семян</i>				
З ИД-6 _{ПК-7}	Знает методы научно-исследовательской деятельности, в том числе в области селекции, семеноводства и биотехнологии	17-18	8, 9, 11-2	
У ИД-10 _{ПК-7}	Умеет планировать селекционный процесс, формулировать задачи исследования и применять разные приемы селекционных отборов с целью формирования сорта			1-8
Н ИД-13 _{ПК-7}	Владеет навыками разработки методик проведения экспериментов, направленных на решение комплексных задач по организации и производству высококачественной продукции растениеводства в современном земледелии			1-8
Н ИД-14 _{ПК-7}	Владеет современными технологиями, применяемыми для осуществления маркервспомогательной селекции и ускорения селекционного процесса			1-8

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	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
3	Селекция полевых культур на качество [электронный ресурс] / Л.И. Долгодворова, В.В. Пыльнев, О.А. Буко [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-2988-2. URL:https://e.lanbook.com/book/212966	учебное	основная
4.	Кормопроизводство / Н.В. Парахин [и др.]. – М.: КолосС, 2006. – 431 с. –ISBN 5-9532-0366-7.	учебное	дополнительная
5.	Образцов В.Н. Частная селекция кормовых культур [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.04.04 «Агрономия» программа «Селекционно-генетические методы улучшения растений» / [В.Н. Образцов]; Воронежский государственный аграрный университет, Передовая инженерная школа «Агроген». – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2022. URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m7506.pdf	методическое	
6.	Образцов В.Н. Частная селекция кормовых культур [Электронный ресурс]: методические указания по изучению дисциплины обучающимися по направлению 35.04.04 «Агрономия» программа «Селекционно-генетические методы улучшения растений» / [В.Н. Образцов]; Воронежский государственный аграрный университет, Передовая инженерная школа «Агроген». – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2022. URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m7507.pdf	методическое	
5.	Кормопроизводство. – Москва: Агропромиздат, 1980-1987, 1992-	периодическое	
6.	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://техэксперт.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 осельском хозяйстве	https://xn--e1aelkciia2b7d.xn--p1ai/
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.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R .
8.	Сельскохозяйственная Электронная библиотека знаний (СЭБиЗ)	http://www.cnsnb.ru/AKDiL

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

7.1.1. Для контактной работы

<p>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</p>	<p>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)</p>
<p>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</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д</p>
<p>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°С), Бидистиллятор, GFL 2104, Весы аналитические, РА64, Прецизионные весы Ohaus PA2102С, 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, Трансиллюминатор «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, репликация ДНК, транскрипция, трансляция</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д (ЦБИ)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д</p>

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	
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
Генетика с основами селекции	Крюкова Т.И.	
Частная селекция зерновых культур	Большаков А.З.	
Организация селекционно-семеноводческого процесса	Гончаров С.В.	
Физиология развития и формирования продуктивности растений	Верзилина Н.Д.	

