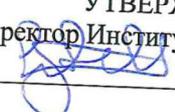


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНСТИТУТ АГРОЭКОЛОГИИ – филиал ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института агроэкологии  
  
\_\_\_\_\_ Е. А. Минаев

«20» мая 2024 г.

Кафедра агротехнологий и экологии

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.02 ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ВРЕДНЫМ  
БИОТИЧЕСКИМ И АБИОТИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ**

Направление подготовки **35.03.04 Агрономия**

Направленность **Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения – **очная, заочная**

Миасское  
2024

Рабочая программа дисциплины «Генетика и селекция на устойчивость к вредным биотическим и абиотическим факторам» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 699 от 26.07.2017 г. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.04 Агрономия**, направленность – **Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат сельскохозяйственных наук Иванова Е.С.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры агротехнологий и экологии

«15» мая 2024 г. (протокол № 8).

И. о. зав. кафедрой агротехнологий и экологии  
кандидат биологических наук

Н. В. Киреева

Рабочая программа дисциплины одобрена учебно-методической комиссией Института агроэкологии

«17» мая 2024 г. (протокол №4)

Председатель учебно-методической  
комиссии Института агроэкологии

Е. А. Минаев

Директор Научной библиотеки



И. В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП .....	4
1.1 Цель и задачи дисциплины .....	4
1.2. Компетенции и индикаторы их достижений .....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	5
3. Объём дисциплины и виды учебной работы .....	5
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	5
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам .....	5
4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку.....	6
4.1. Содержание дисциплины.....	6
4.2. Содержание лекций .....	7
4.3. Содержание лабораторных занятий.....	9
4.4. Содержание практических занятий .....	9
4.5. Содержание самостоятельной работы студентов.....	10
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	11
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины ..	11
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	13
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13
Приложение. Фонд оценочных средств .....	14
Лист регистрации изменений .....	28

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1 Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.04 Агронимия должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологической.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся знания, практические умения и навыки (в соответствии с формируемыми компетенциями) по теоретическим основам селекции и созданию сортов и гибридов с широкой полевой устойчивостью и внедрения их в сельскохозяйственное производство.

### **Задачи дисциплины:**

- развить знания о роли генетики и селекции в устойчивости растений к вредным биотическим и абиотическим факторам;
- изучить методы создания устойчивых сортов и гибридов сельскохозяйственных растений на основе гаплоидии и возможностях их прикладного использования;
- познакомить обучающихся с различными системами репродукции, со способами получения рекомбинантных молекул ДНК;

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПК-8. Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1 <sub>ПК-8</sub> Организует работу по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекционными признаками	Обучающийся должен знать: работу по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекционными признаками (Б1.В.02 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: проводить работу по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекционными признаками; (Б1.В.02 – У.1)	Обучающийся должен владеть: приемами по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекционными признаками (Б1.В.02 – Н.1)
ИД-2 <sub>ПК-8</sub> Организует техническое обеспечение селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры	Обучающийся должен знать техническое обеспечение селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры (Б1.В.02 – 3.2)	Обучающийся должен уметь: организовать техническое обеспечение селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры; (Б1.В.02 – У.2)	Обучающийся должен владеть: приемами по организации технического обеспечения селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры (Б1.В.02 – Н.2)
ИД-3 <sub>ПК-8</sub> Организует работу по приданию сорту (гибриду) конкретной сельскохозяйственной культуры в процессе селекции устойчивости к болезням и вредителям	Обучающийся должен знать: работу по приданию сорту (гибриду) конкретной сельскохозяйственной культуры в процессе селекции устойчивости к болезням и вредителям (Б1.В.02 – 3.3)	Обучающийся должен уметь: проводить работу по приданию сорту (гибриду) конкретной сельскохозяйственной культуры в процессе селекции устойчивости к болезням и вредителям; (Б1.В.02 – У.3)	Обучающийся должен владеть: приемами по приданию сорту (гибриду) конкретной сельскохозяйственной культуры в процессе селекции устойчивости к болезням и вредителям (Б1.В.02 – Н.3)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Генетика и селекция на устойчивость к вредным биотическим и абиотическим факторам» относится к дисциплинам части профессиональной образовательной программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачётных единицы (ЗЕТ), 108 академических часа (далее часа). Дисциплина изучается:

– очная форма обучения в 7 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка</b>	<b>48</b>
Лекции (Л)	24
Лабораторные занятия (ЛЗ)	–
Практические занятия (ПЗ)	24
<b>Самостоятельная работа студентов (СР)</b>	<b>60</b>
<b>Контроль</b>	<b>0</b>
<b>Итого:</b>	<b>108</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

Очная форма обучения

№ темы	Наименование раздела и тем	Всего часов	в том числе				Контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Виды возбудителей заболеваний. Состав популяций, генетика и селекция на устойчивость к болезням							
1.1	Предмет, задачи, методы. Общность механизмов устойчивости растений и животных к патогенам. Стратегия селекции на устойчивость к биострессорам в связи с решением других задач.	10	2	–	2	6	x
	Классификация возбудителей заболеваний и источники генов устойчивости к ним. Виды возбудителей заболеваний. Состав популяций. Причины генетической изменчивости патогенов.	10	2	–	2	6	x
	Механизмы генетической защиты растений от возбудителей заболеваний. Мировые коллекции растений.	8	2	–	2	4	x

	Ксенотрансгенез – новая эра в селекции растений на устойчивость к возбудителям заболеваний. Понятия ксенотрансгенез, генно-инженерные растения и генно-инженерные продукты (ГИ-организмы, ГИ-продукты).	8	2	–	2	4	x
Раздел 2. Важнейшие группы фитофагов. Состав популяций, генетика и селекция на устойчивость к вредителям.							
2.1	Вредители - фитофаги и источники устойчивости растений к ним. Важнейшие группы фитофагов. Методы определения биотипов вредителей.	8	2	–	2	4	x
2.2	Типы устойчивости растений к вредителям. Генетика устойчивости.	10	2	–	2	6	x
	Создание исходного селекционного материала, устойчивого к вредителям.	10	2		2	6	x
	Ксенотрансгенез – новый этап в селекции растений на устойчивость к вредителям. Достижения и перспективы трансгенеза.	8	2		2	4	x
Раздел 3. Абиотические факторы							
3.1	Абиотические стрессовые факторы: климатические и почвенные условия, наличия вредных веществ в атмосфере.	8	2		2	4	x
3.2	Устойчивость растения к стрессовому и экспрессия множества генов	8	2		2	4	x
4.1	Регуляторы абиотических стрессов реакций - транскрипционные факторы (ТФ).	10	2	–	2	6	x
4.2	Транскрипционные факторы, регулирующие холодоустойчивость, засухоустойчивость, солеустойчивость и устойчивость к тяжёлым металлам.	10	2	–	2	6	x
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>24</b>		<b>24</b>	<b>60</b>	x

#### 4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15 %;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80 %.

##### 4.1. Содержание дисциплины

## **Раздел 1. Виды возбудителей заболеваний. Состав популяций, генетика и селекция на устойчивость к болезням** Генетика и селекция растений на устойчивость к вредным организмам как наука.

Предмет, задачи, методы. Общность механизмов устойчивости растений и животных к патогенам. Стратегия селекции на устойчивость к биострессорам в связи с решением других задач. Определение приоритетов. Достижения селекции. Классификация возбудителей заболеваний и источники генов устойчивости к ним. Виды возбудителей заболеваний. Состав популяций. Причины генетической изменчивости патогенов. Источники генов устойчивости к патогенам. Понятие видовой иммунитет или nonhost resistance. Механизмы видовой иммунитета. Типы устойчивости растений к вредным организмам. Механизмы генетической защиты растений от возбудителей заболеваний. Мировые коллекции растений. Собственные и чужеродные гены устойчивости к патогенам. Генетика взаимоотношений растения-хозяина и патогена. Теория "ген на ген". Формулы авирулентности / вирулентности патогена. Методы определения физиологических рас. Наборы сортов или линий – дифференциаторов рас.

Создание генетической изменчивости по генам устойчивости к возбудителям заболеваний. Выбор приоритетов. Методы создания генетической изменчивости. Методы стабилизации геномов растений. Молекулярные маркеры и их использование

Оценка реакции растений на патогенна. Естественные фоны и их значение. Создание искусственных фонов. Виды инокулюма: популяции, расы, сортотипы, патотипы. Значение инокулюма для опережающей селекции. Инфекционная нагрузка. Методы и шкалы оценки реакции растений на патогез.

Ксенотрансгенез – новая эра в селекции растений на устойчивость к возбудителям заболеваний. Понятия ксенотрансгенез, генно-инженерные растения и генно-инженерные продукты (ГИ-организмы, ГИ-продукты). Доноры генов. Векторы. Методы создания ксенотрансгенных (трансгенных или трансформированных) растений. Опасность генетической однородности по генам устойчивости. Риск использования ГИ-растений и ГИ-продуктов.

Сочетание генетической защиты растений с другими методами борьбы с возбудителями заболеваний. Кооперация и координация в работе селекционеров, фитопатологов, технологов, экологов и других специалистов. Учет направления движения патогенов по регионам страны. Районирование генов устойчивости. Своевременная замена сортов. Достижения селекционеров в кооперации и координации работ на устойчивость к патогенам

## **Раздел 2. Важнейшие группы фитофагов. Состав популяций, генетика и селекция на устойчивость к вредителям.**

Вредители - фитофаги и источники устойчивости растений к ним. Важнейшие группы фитофагов. Методы определения биотипов вредителей. Типы устойчивости растений к вредителям. Генетика устойчивости. Методы идентификации и локализации генов устойчивости. Дефицит генов устойчивости. Значение расширения генофонда культурных растений.

Создание исходного селекционного материала, устойчивого к вредителям. Мировые коллекции видов растений. Скрининг мировой зародышевой плазмы. Значение чужеродных генов устойчивости. Методы их переноса в генетическую среду культурных растений. Создание провокационных и искусственных фонов для оценки растений на устойчивость к вредителям. Методы оценки растений на устойчивость к вредителям. Молекулярные маркеры в отборе устойчивых растений.

Создание исходного селекционного материала, устойчивого к вредителям. Мировые коллекции видов растений. Скрининг мировой зародышевой плазмы. Значение чужеродных генов устойчивости. Методы их переноса в генетическую среду культурных растений. Создание провокационных и искусственных фонов для оценки растений на устойчивость к вредителям. Методы оценки растений на устойчивость к вредителям. Молекулярные маркеры в отборе устойчивых растений.

Ксенотрансгенез – новый этап в селекции растений на устойчивость к вредителям. Доноры генов устойчивости. Опасность однообразия генов устойчивости. Достижения и перспективы трансгенеза. Риск использования ксенотрансгенных растений. Потеря сортов и уникальных генотипов. Пути и методы сохранения биологического разнообразия.

### Раздел 3. Абиотические факторы

Абиотические стрессовые факторы: климатические и почвенные условия, технологии, наличие вредных веществ в атмосфере.

Классификация абиотических факторов.

Устойчивость растения к стрессовому и экспрессия множества генов, кодирующих защитные белки. Регуляторы абиотических стрессовых реакций - транскрипционные факторы (ТФ). Транскрипционные факторы, регулирующие холодоустойчивость. Транскрипционные факторы, участвующие в регуляции засухоустойчивости. Транскрипционные факторы, участвующие в регуляции солеустойчивости и устойчивости к тяжёлым металлам.

Создания стрессоустойчивых трансгенных и генетически редактированных растений, в маркер-ориентированной селекции сельскохозяйственных культур с использованием генов ТФ.

#### 4.2. Содержание лекций

№ п/п	Краткое содержание лекции	Количество, часов	Практическая подготовка
1.	Генетика и селекция растений на устойчивость к вредным организмам как наука. Предмет, задачи, методы. Общность механизмов устойчивости растений и животных к патогенам. Стратегия селекции на устойчивость к биострессорам в связи с решением других задач. Определение приоритетов. Достижения селекции.	2	+
2	Классификация возбудителей заболеваний и источники генов устойчивости к ним. Виды возбудителей заболеваний. Состав популяций. Причины генетической изменчивости патогенов. Источники генов устойчивости к патогенам. Понятие видовой иммунитет или nonhost resistance. Механизмы видовой иммунитета.	2	+
3	Типы устойчивости растений к вредным организмам. Механизмы генетической защиты растений от возбудителей заболеваний. Мировые коллекции растений. Собственные и чужеродные гены устойчивости к патогенам. Генетика взаимоотношений растения-хозяина и патогена. Теория "ген на ген". Формулы авирулентности / вирулентности патогена. Методы определения физиологических рас. Наборы сортов или линий – дифференциаторов рас.	2	+
4	Создание генетической изменчивости по генам устойчивости к возбудителю заболеваний. Выбор приоритетов. Методы создания генетической изменчивости. Методы стабилизации геномов растений. Молекулярные маркеры и их использование	2	+
5	Оценка реакции растений на патоген. Естественные фоны и их значение. Создание искусственных фонов. Виды инокулюма: популяции, расы, сортоотипы, патотипы. Значение инокулюма для опережающей селекции. Инфекционная нагрузка. Методы и шкалы оценки реакции растений на патогенез.	2	+
6	Ксенотрансгенез – новая эра в селекции растений на устойчивость к возбудителям заболеваний и вредителям. Понятия ксенотрансгенез, генно-инженерные растения и генно-инженерные продукты (ГИ-организмы, ГИ-продукты). Доноры генов. Векторы. Методы создания ксенотрансгенных (трансгенных или трансформированных) растений. Опасность генетической однородности по генам устойчивости. Риск использования ГИ-растений и ГИ-продуктов	2	+

7	Сочетание генетической защиты растений с другими методами борьбы с возбудителями заболеваний. Кооперация и координация в работе селекционеров, фитопатологов, технологов, экологов и других специалистов. Учет направления движения патогенов по регионам страны. Районирование генов устойчивости. Своевременная замена сортов. Достижения селекционеров в кооперации и координации работ на устойчивость к патогенам	2	+
8	Вредители - фитофаги и источники устойчивости растений к ним. Важнейшие группы фитофагов. Методы определения биотипов вредителей. Типы устойчивости растений к вредителям. Генетика устойчивости. Методы идентификации и локализации генов устойчивости Дефицит генов устойчивости. Значение расширения генофонда культурных растений	2	+
9	Создание исходного селекционного материала, устойчивого к вредителям. Мировые коллекции видов растений. Скрининг мировой зародышевой плазмы. Значение чужеродных генов устойчивости. Методы их переноса в генетическую среду культурных растений. Создание провокационных и искусственных фонов для оценки растений на устойчивость к вредителям. Методы оценки растений на устойчивость к вредителям. Молекулярные маркеры в отборе устойчивых растений	2	+
10	Стресс и стрессовые факторы, определения, классификация. Абиотические факторы, вызывающие стресс. Регуляторы абиотических стрессов реакций - транскрипционные факторы (ТФ). Транскрипционные факторы, регулирующие холодоустойчивость.	2	+
11	Транскрипционные факторы, участвующие в регуляции засухоустойчивости. Транскрипционные факторы, участвующие в регуляции солеустойчивости и устойчивости к тяжёлым металлам.	2	+
12	Создания стрессоустойчивых трансгенных и генетически отредактированных растений, в маркер-ориентированной селекции сельскохозяйственных культур с использованием генов ТФ.	2	+
<b>Итого</b>		<b>24</b>	<b>20 %</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.4. Содержание практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Описание принципов создания набора сортов дифференциаторов для идентификации рас патогена. Методы идентификации рас.	2	+
2	Описание принципов и методов изучения генетического контроля устойчивости растений к возбудителю заболевания. Значение изучения родословных исходных сортообразцов	2	+
3	Определение возможностей идентификации генов устойчивости к патогену без проведения гибридологического анализа. Рассмотреть на примере работы с листовой и стеблевой ржавчиной и мучнистой росой пшеницы.	2	+

4	Описание методов ускоренной стабилизации геномов растений. Выбор приоритетов с учетом достижений науки и материально-технической базы. Значение фитотрона в этом деле. Примеры достижений	2	+
5	Определение методов генетической защиты растений от вирусов. Примеры достижений генетики и селекции.	2	+
6	Определение и создание искусственных фонов. Инфекционная нагрузка. Методы и шкалы оценки реакции растений на патоген. Молекулярные маркеры и их использование	2	+
7	Определение методов оценки устойчивости растений к вредителям в поле и закрытом грунте	2	+
8	Определение механизмов устойчивости растений к вредителям. Примеры использования разных механизмов генетической защите растений.	2	+
9	Описание методов создания сортов твердой пшеницы, устойчивых к пыльнице и стеблевому пилильщику.	2	+
10	Определение и использование в производстве ксенотрансгенных сортов, содержащих гены устойчивости к вредителям и возбудителям заболеваний. Возможные экологические последствия широкого распространения сортов, содержащих один ген устойчивости	2	+
11	Классификация абиотических факторов. Устойчивость растения к стрессовому и экспрессия множества генов, кодирующих защитные белки.	2	+
12	Описание транскрипционных факторов, регулирующих устойчивость растений к абиотическим факторам	2	+
<b>Итого</b>		<b>24</b>	<b>30%</b>

#### 4.5. Содержание самостоятельной работы студентов

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Выполнение контрольной работы	–
Подготовка к практическим занятиям	30
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	21
Подготовка к промежуточной аттестации	9
<b>Итого:</b>	<b>60</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование изучаемых тем или вопросов	Количество часов
1	Стратегия выбора направлений и подходов в генетической защите растений от возбудителей заболеваний	6
2	Сочетание генетической защиты растений с другими методами борьбы с возбудителями заболеваний. Разработать примерный план работы на разных видах растений.	6
3	Принципы выбора сорта для возделывания в хозяйстве.	6
4	"Тропы" патогенов и понятие «опережающая селекция» на устойчивость к ним. Примеры достижений селекции.	4
5	Типы рекомбиногенеза. Возможности управления рекомбиногенезом у растений	4
6	Резервы в использовании морфологической устойчивости к возбу-	4

	телям заболеваний	
7	Значение изучения родословных сортов и гибридов в растениеводстве.	6
8	Козволюция растения и фитофага. Значение этого явления в селекции растений	6
9	Вирусы и их переносчики. Примеры успешной селекции на устойчивость к ним	4
10	Принципы создания провокационных фонов для оценки растений на устойчивость к фитофагам. Примеры.	4
11	Биотипы фитофагов и возможность их использования в селекции растений	4
12	Принципы выявления различий сортов по выносливости к вредителю.	4
13	Абиотические факторы. Создание сортов, устойчивым к факторам внешней среды.	2
	<b>Итого:</b>	<b>60</b>

#### **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Общая генетика [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы (очная форма обучения) [для бакалавров агрономического факультета, направление подготовки 35.03.04 Агрономия] / сост. Е. С. Пестрикова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии .— Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .— 27 с. – Доступ из локальной сети ИАЭ : <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz325.pdf>

2. Защита растений [Электронный ресурс]: метод. указания для самостоятельной работы студентов. [Для бакалавров очной формы обучения по направлениям: 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение", 35.03.04 "Агрономия", 35.03.05 "Садоводство"] / сост. Л. Е. Липп; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 40 с.: ил., табл. - Библиогр.: с. 39-40 (15 назв.). Место хранения: ЭБ ИАЭ Количество экземпляров в наличии: 1 Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz112.pdf> ; <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz112.pdf>

#### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

#### **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

##### **Основная:**

1. Жимулев И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] / И.Ф. Жимулев - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007 - 480 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409>

2. Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-9773-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200846>

3. Митютко В. Молекулярные основы наследственности [Электронный ресурс] / В. Митютко; Т. Позднякова - Санкт-Петербург: ФГБОУ ВПО СПбГАУ, 2014 - 40 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276933>

4. Нахаева В. И. Практический курс общей генетики [Электронный ресурс] / В.И. Нахаева - Москва: Флинта, 2011 - 210 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83544>

5. Защита растений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Г. Коготко, Е.В. Стрелкова, П.А. Саскевич, Ю.А. Миренков - Минск: РИПО, 2016 - 340 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463346> .

#### **Дополнительная:**

1. Картель Н. А. Генетика. Энциклопедический словарь [Электронный ресурс] / Н.А. Картель; Е.Н. Макеева; А.М. Мезенко - Минск: Белорусская наука, 2011 - 992 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86680>.

2. Генетика и эволюция [Электронный ресурс]: словарь-справочник / ; авт.-сост. Е. Я. Белецкая - Москва: Флинта, 2014 - 108 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272511>

3. Семернина В. Ю. Защита растений [Электронный ресурс] / Семернина В. Ю. - Уссурийск: Приморская ГСХА, 2013 - 96 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=70640](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70640)

### **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://youpray.pf>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека eLibrary <https://elibrary.ru>

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Общая генетика [Электронный ресурс] : метод. указ. к практическим занятиям (очная форма обучения) [для студентов агрономического факультета, направление подготовки 35.03.04 Агрономия] / сост. Е. С. Пестрикова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. — Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2020. — 54 с. — Доступ из локальной сети ИАЭ : <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz326.pdf>
2. Общая генетика [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы (очная форма обучения) [для бакалавров агрономического факультета, направление подготовки 35.03.04 Агрономия] / сост. Е. С. Пестрикова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. — Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2020. — 27 с. — Доступ из локальной сети ИАЭ : <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz325.pdf>
3. 2. Защита растений [Электронный ресурс]: метод. указания для самостоятельной работы студентов. [Для бакалавров очной формы обучения по направлениям: 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение", 35.03.04 "Агрономия", 35.03.05 "Садоводство"] / сост. Л. Е. Липп; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 40 с.: ил., табл. - Библиогр.: с. 39-40 (15 назв.). Место хранения: ЭБ ИАЭ Количество экземпляров в наличии: 1 Адрес в сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz112.pdf> ; <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/iae/keaz112.pdf>

## **10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Профессиональные справочные системы Техэксперт <http://www.cntd.ru/>.

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:

1. Операционная система Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1LicenseNoLevelLegalizationGetGenuine. Лицензионный договор № 11354/410/44 от 25.12.2018 г.; № 008/411/44 от 25.12.2018 г.

2. Офисный пакет приложений Microsoft Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmc Лицензионный договор № 11353/409/44 от 25.12.2018 г.

3. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Лицензионный договор № 64/44/ЭА/22 от 13.10.2022

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащённые оборудованием и техническими средствами обучения**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (компьютер и видеопроектор) – 217.

2. Учебная аудитория для проведения практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 307.

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся – 317, оснащенные выходом в Интернет, внутривузовской компьютерной сетью, доступом в электронную информационно-образовательную среду.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....	16
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций .....	16
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности сформированных в процессе освоения дисциплины.....	18
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций .....	19
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля, в том числе в процессе практической подготовки .....	19
4.1.1. Ответ на практическом занятии .....	19
4.1.2. Тестирование .....	20
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	24
4.2.1. Зачет .....	24
4.2.2. Экзамен .....	27

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ПК-8 Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1 <sub>ПК-8</sub> Организует работу по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекционными признаками	Обучающийся должен знать: работу по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекционными признаками (Б1.В.02 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: организовать работу по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекционными признаками (Б1.В.02 – У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками решения генетических задач (Б1.В.02 – Н.1)	Текущая аттестация: - ответ на практическом занятии; - тестирование Промежуточная аттестация: - экзамен
ИД-2 <sub>ПК-8</sub> Организует техническое обеспечение селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры	Обучающийся должен знать: техническое обеспечение селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры (Б1.В.02 – 3.2)	Обучающийся должен уметь: организовать техническое обеспечение селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры (Б1.В.02 – У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками организации технического обеспечения селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры (Б1.В.02 – Н.2)	Текущая аттестация: - ответ на практическом занятии; - тестирование Промежуточная аттестация: - экзамен
ИД-3 <sub>ПК-8</sub> Организует работу по приданию сорту (гибриду) конкретной сельскохозяйственной культуры в процессе селекции устойчивости к болезням и вредителям	Обучающийся должен знать: работу по приданию сорту (гибриду) конкретной сельскохозяйственной культуры в процессе селекции устойчивости к болезням и вредителям (Б1.В.02 – 3.3)	Обучающийся должен уметь: организовать работу по приданию сорту (гибриду) конкретной сельскохозяйственной культуры в процессе селекции устойчивости к болезням и вредителям (Б1.В.02 – У.3)	Обучающийся должен владеть: навыками организации работы по приданию сорту (гибриду) конкретной сельскохозяйственной культуры в процессе селекции устойчивости к болезням и вредителям (Б1.В.02 – Н.3)	Текущая аттестация: - ответ на практическом занятии; - тестирование Промежуточная аттестация: - экзамен

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

Показатели оценивания	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный	Достаточный	Средний	Высокий

(Формируемые ЗУН)	уровень	уровень	уровень	уровень
(Б1.В.02 – 3.1)	Обучающийся не знает: работу по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекционными признаками	Обучающийся слабо знает работу по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекционными признаками	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами работу по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекционными признаками	Обучающийся знает работу по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекционными признаками
(Б1.В.02 – 3.2)	Обучающийся не знает: техническое обеспечение селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры	Обучающийся слабо знает техническое обеспечение селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами техническое обеспечение селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры	Обучающийся знает организацию работы техническому обеспечению селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры
(Б1.В.02 – 3.3)	Обучающийся не знает: работу по приданию сорту (гибриду) конкретной сельскохозяйственной культуры в процессе селекции устойчивости к болезням и вредителям	Обучающийся слабо знает работу по приданию сорту (гибриду) конкретной сельскохозяйственной культуры в процессе селекции устойчивости к болезням и вредителям	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами организацию работы по приданию сорту (гибриду) конкретной сельскохозяйственной культуры в процессе селекции устойчивости к болезням и вредителям	Обучающийся знает работу по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекционными признаками
Б1.В.02 – У.1	Обучающийся не умеет проводить работу по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекционными признаками;	Обучающийся слабо умеет проводить работу по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекционными признаками;	Обучающийся умеет проводить работу по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекционными признаками;	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности умеет проводить работу по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекционными признаками;
Б1.В.02 – У.2	Обучающийся не умеет организовать техническое	Обучающийся слабо умеет организовать тех-	Обучающийся умеет организовать техническое обес-	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности умеет

	обеспечение селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры	ническое обеспечение селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры	печение селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры	организовать техническое обеспечение селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры
Б1.В.02 – У.3	Обучающийся не умеет организовать работу по приданию сорту (гибриду) конкретной сельскохозяйственной культуры в процессе селекции устойчивости к болезням и вредителям;	Обучающийся слабо умеет организовать работу по приданию сорту (гибриду) конкретной сельскохозяйственной культуры в процессе селекции устойчивости к болезням и вредителям;	Обучающийся умеет организовать работу по приданию сорту (гибриду) конкретной сельскохозяйственной культуры в процессе селекции устойчивости к болезням и вредителям;	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности умеет организовать работу по приданию сорту (гибриду) конкретной сельскохозяйственной культуры в процессе селекции устойчивости к болезням и вредителям;
Б1.В.02 – Н.1	Обучающийся не владеет навыками по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекционными признаками	Обучающийся слабо владеет навыками по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекционными признаками	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекционными признаками	Обучающийся свободно владеет навыками по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекционными признаками
Б1.В.02 – Н.2	Обучающийся не владеет навыками по организации технического обеспечения селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры	Обучающийся слабо владеет навыками по организации технического обеспечения селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками по организации технического обеспечения селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры	Обучающийся свободно владеет навыками по организации технического обеспечения селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры
Б1.В.02 – Н.3	Обучающийся не владеет навыками по приданию сорту (гибриду) конкретной сельскохозяйственной культуры в процессе селекции устойчивости к болезням и вредителям	Обучающийся слабо владеет навыками по приданию сорту (гибриду) конкретной сельскохозяйственной культуры в процессе селекции устойчивости к болезням и вредителям	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками по приданию сорту (гибриду) конкретной сельскохозяйственной культуры в процессе селекции устойчивости к болезням и вредителям	Обучающийся свободно владеет навыками по приданию сорту (гибриду) конкретной сельскохозяйственной культуры в процессе селекции устойчивости к болезням и вредителям

	лям	вредителям	лям	
--	-----	------------	-----	--

### **3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Общая генетика [Электронный ресурс]: метод. указ. к практическим занятиям (очная форма обучения) [для студентов агрономического факультета, направление подготовки 35.03.04 Агрономия] / сост. Е. С. Пестрикова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии .— Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .– 54 с. – Доступ из локальной сети ИАЭ : <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz326.pdf>
2. Общая генетика [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы (очная форма обучения) [для бакалавров агрономического факультета, направление подготовки 35.03.04 Агрономия] / сост. Е. С. Пестрикова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии .— Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .– 27 с. – Доступ из локальной сети ИАЭ : <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/iae/keaz325.pdf>

### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Общая генетика», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля, в том числе в процессе практической подготовки**

##### **4.1.1. Ответ на практическом занятии**

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методические разработки п. 3) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	1. Патотипы, расы, популяции патогенов. Значение для селекционера. 2. Типы адаптации организмов к среде. 3. Сорты дифференциаторы рас. Методы определения рас. 4. Отбор инокулюма для определения состава рас на посевах сорта. 5. Комбинации геномов, роль в адаптации. 6. Мутагенез, классификация, роль в создании генетической изменчивости по устойчивости к патогенам 7. Понятие районирование генов устойчивости по "тропам" патогенов.	ИД-1 <sub>ПК-8</sub> Организует работу по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекционными признаками

2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы определения выносливости сорта к фитофагу. Возможные механизмы генетического контроля.</li> <li>2. Гипотеза «ген хозяина–ген патогена». Значение гипотезы.</li> <li>3. Коэволюция или сопряженная эволюция хозяина и патогена.</li> <li>4. Формула авирулентности/вирулентности и ее использование.</li> <li>5. Дефицит генов устойчивости к вредителям.</li> </ol>	ИД-2ПК-8 Организует техническое обеспечение селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение механизмов устойчивости растений к вредителям.</li> <li>2. Примеры использования разных механизмов генетической защите растений.</li> <li>3. Методов создания сортов твердой пшеницы, устойчивых к пьявице и стеблевому пилильщику.</li> </ol>	ИД-2ПК-8 Организует работу по приданию сорту (гибриду) конкретной сельскохозяйственной культуры в процессе селекции устойчивости к болезням и вредителям

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано умение решать задачи;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в решении задач допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>

#### 4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины.

Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<p>1. Гетерозис это...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. увеличение мощности и жизнеспособности гибридов первого поколения в сравнении с родительскими формами.</li> <li>2. уменьшение мощности и жизнеспособности гибридов первого поколения в сравнении с родительскими формами.</li> <li>3. превышение гибрида первого поколения по какому-либо признаку над лучшим родителем.</li> <li>4. превышение гибрида первого поколения по какому-либо признаку над средним значением родителей.</li> <li>5. превышение гибрида первого поколения по какому-либо признаку над стандартом.</li> </ol> <p>2. Провокационные методы оценки селекционного материала, когда</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. для определения отдельных свойств и признаков искусственно создаются неблагоприятные условия</li> <li>2. растения по тем или иным признакам оценивают глазомерно, измеряют, подсчитывают, взвешивают.</li> <li>3. оценивают технологические особенности культуры при получении конечного продукта.</li> <li>4. оценивают растения по определенным признакам или свойствам с помощью другого признака или свойства.</li> <li>5. данные полевой оценки дополняют лабораторными исследованиями</li> </ol> <p>3. Факторы, изменяющие генофонд в эволюционирующих популяциях:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Натурализация</li> <li>2. Акклиматизация</li> <li>3. Трансгрессия</li> <li>4. Полиплоидия</li> <li>5. Естественный отбор</li> </ol> <p>4. Гибридизация бывает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. клеточная и генная</li> <li>2. близкородственная и неродственная</li> <li>3. биологическая и химическая</li> <li>4. с отбором сортов и без отбора</li> <li>5. добровольная и принудительная</li> </ol> <p>5. Позитивный массовый отбор, это когда...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. выделение в каждой генерации лучших особей, семена которых объединяют в одну партию для посева в последую-</li> </ol>	<p>ИД-1пк-8 Организует работу по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекционными признаками</p> <p>ИД-2пк-8 Организует техническое обеспечение селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры</p>

<p>ющие годы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. из определенной популяции удаляют нетипичные или менее продуктивные растения.</li> <li>3. из массы растений отбирают по определенным признакам лучшие растения и пересев каждого проводят отдельно.</li> <li>4. семена каждого элитного растения высевают семьями. Семьи изолируют друг от друга.</li> <li>5. семена лучших растений высевают группами, которые формируют по похожим морфологическим признакам</li> </ol> <p>6. Контрольная единица это...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ограниченная по массе отдельная партия семян, у которой отбирают средний образец для определения качества семян.</li> <li>2. небольшое количество семян, взятое от партии или контрольной единицы за один раз во время отбора исходного образца.</li> <li>3. количество однородных семян одной культуры, сорта, категории, репродукции, убранных с одного участка.</li> <li>4. совокупность всех выемок (точечных проб), отобранных от партии семян или контрольной единицы.</li> <li>5. часть семян исходного образца, выделенная для лабораторного анализа.</li> </ol> <p>7. Селекция это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Наука о выведении новых пород животных и сортов растений и штаммов микроорганизмов</li> <li>2 Наука о наследственности и изменчивости организмов</li> <li>3 Наука о жизнедеятельности целостного организма и его отдельных частей</li> <li>4 Наука о выведении новых пород животных</li> <li>5 Отрасль сельскохозяйственной науки</li> </ol> <p>8. Косвенные методы оценки селекционного материала, когда...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. оценивают растения по определенным признакам или свойствам с помощью другого признака или свойства.</li> <li>2. растения по тем или иным признакам оценивают глазомерно, измеряют, подсчитывают, взвешивают.</li> <li>3. оценивают технологические особенности культуры при получении конечного продукта.</li> <li>4. для определения отдельных свойств и признаков искусственно создаются неблагоприятные условия.</li> <li>5. данные полевой оценки дополняют лабораторными исследованиями</li> </ol> <p>9. Количественные признаки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Генетические признаки</li> <li>2. Модификационные признаки</li> <li>3. Признаки, определяемые взвешиванием</li> <li>4. Признаки, определяемые подсчетом</li> </ol>	<p>ИД-3пк8 организует работу по приданию сорту (гибриду) конкретной сельскохозяйственной культуры в процессе селекции устойчивости к болезням и вредителям</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>5. Признаки определяемые глазомерно</p> <p>10. Отбор - метод селекции бывает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. массовый и индивидуальный</li> <li>2. клеточный и генный</li> <li>3. внутривидовой и внешний</li> <li>4. это не метод селекции</li> <li>5. спонтанный и специальный</li> </ol> <p>11. Сортосмена - это....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. замена на производственных посевах старого сорта на новый более урожайный и ценный по технологическим качествам продукции.</li> <li>2. замена сортовых семян низких репродукций на более высокую репродукцию этого же сорта.</li> <li>3. замена сортовых семян, у которых ухудшились сортовые и биологические качества на семена того же сорта, но более высоких репродукций.</li> <li>4. полная замена старых линий новыми.</li> <li>5. замена гибридных семян на сортовые.</li> </ol> <p>12. Апробации подлежат...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. все сортовые посева, урожай которых используется на семена</li> <li>2. все сортовые посева.</li> <li>3. сортовые посева с целью использования для переработки.</li> <li>4. посева зерновых культур</li> <li>5. посева с последующим использованием на семена и переработку.</li> </ol> <p>13. Какая наука является теоретической основой селекции?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Генетика</li> <li>2. Цитология</li> <li>3. Эмбриология</li> <li>4. Анатомия</li> <li>5. Ботаника</li> </ol> <p>14. Прямые методы оценки селекционного материала, когда...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. растения по тем или иным признакам оценивают глазомерно, измеряют, подсчитывают, взвешивают.</li> <li>2. оценивают технологические особенности культуры при получении конечного продукта.</li> <li>3. оценивают растения по определенным признакам или свойствам с помощью другого признака или свойства.</li> <li>4. для определения отдельных свойств и признаков искусственно создаются неблагоприятные условия.</li> <li>5. данные полевой оценки дополняют лабораторными исследованиями</li> </ol> <p>15. Основные виды отбора растений:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внутрисортовой</li> <li>2. Отбор по хозяйственным признакам</li> <li>3. Движущий и стабилизирующий</li> <li>4. Естественный</li> <li>5. Отбор по массе вегетативных органов</li> </ol> <p>16. Самооплодотворение у культурных растений в ряду поколений приводит к:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. улучшению жизнеспособности потомства</li> <li>2. уменьшению жизнеспособности потомства</li> </ol>	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	3. увеличению урожайности 4. образованию большего количества семян 5. вырождению потомства 17. Сортообновление – это... 1. замена сортовых семян, у которых ухудшились сортовые и биологические качества на семена того же сорта, но более высоких репродукций. 2. замена на производственных посевах старого сорта на новый, более урожайный и ценный по технологическим качествам продукции. 3. замена сортовых семян низких репродукций на более высокую репродукцию этого же сорта. 4. полная замена старых линий новыми. 5. замена гибридных семян на сортовые. 18. Хозяйственная годность семян это... 1. период времени, в течении которого семена сохраняют свои посевные кондиции в соответствии с ГОСТом. 2. период времени, в течении которого сохраняется жизнеспособность у некоторой части партии семян. 3. период времени, в течении которого сохраняется жизнеспособность у отдельных семян. 4. период времени, в течении которого сохраняется жизнеспособность у некоторой партии семян или отдельных семян. 5. период времени, в течении которого сохраняется жизнеспособность всей партии семян.	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	90-100
Оценка 4 (хорошо)	70-89
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических работ. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими практические занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или директора Института не допускается.

Зачет проводится в форме устного опроса, информация о форме проведения зачета доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в директорате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в директорат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося.

Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются заместителем директора Института.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения директора Института по учебной работе досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» (ЮУрГАУ-П-05-97/04-22 от 30.08.2022 г.).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<b>7 семестр</b> 1. Методы генетического и цитогенетического анализа. 2. Законы Менделя. 3. Методы ускоренного перевода гетерозигот в гомозиготное состояние. 4. Генетический код.	ИД-1ПК-8 Организует работу по выведению сорта (гибрида) конкретной сельскохозяйственной культуры с заданными селекци-

<p>5. Ошибки в репликации, репарации и рекомбинации ДНК.</p> <p>6. Половой и неполовой перенос генов.</p> <p>7. Библиотека генов. Геномика.</p> <p>8. Понятие трансформация генотипа.</p> <p>Вопросы рубежных контролей по дисциплине «Генетика и селекция растений на устойчивость к болезням и вредителям»</p> <p>Приложение 2</p> <p>Модуль 1</p> <p>1. Патотипы, расы, популяции патогенов. Значение для селекционера.</p> <p>2. Типы адаптации организмов к среде.</p> <p>3. Сорты дифференциаторы рас. Методы определения рас.</p> <p>4. Отбор инокулюма для определения состава рас на посевах сорта.</p> <p>5. Комбинации геномов, роль в адаптации.</p> <p>6. Мутагенез, классификация, роль в создании генетической изменчивости по устойчивости к патогенам</p> <p>7. Понятие районирование генов устойчивости по "тропам" патогенов.</p> <p>8. Гомологичные и гомеологичные хромосомы. Значение в рекомбинационной селекции.</p> <p>9. Виды биотических стрессоров, возможности селекции на сочетание устойчивости к комплексу стрессоров.</p> <p>10. Стратегия генетического улучшения толерантности растений к вирусам.</p> <p>11. Понятие долговременная устойчивость к возбудителям заболеваний. Методы определения.</p> <p>12. Типы устойчивости растений к биотическим стрессорам. Механизмы устойчивости.</p> <p>13. Трансгенные или трансформированные растения и их значение в селекции на устойчивость к возбудителям заболеваний</p> <p>14. Опасность однообразия сортов по генам устойчивости к болезням.</p> <p>15. Стратегия селекции на сочетание устойчивости к болезням с решением других задач</p> <p>16. Значение интеграции генетической защиты растений со всеми другими экологически безопасными методами</p> <p>17. Генетический полиморфизм фитофагов. Биотипы. Методы определения</p> <p>18. Символы генов устойчивости к вредителям.</p> <p>19. Типы устойчивости растений к вредителям.</p> <p>20. Принципы определения выносливости сорта к фитофагу. Возможные механизмы генетического контроля.</p> <p>21. Гипотеза «ген хозяина–ген патогена». Значение гипотезы.</p> <p>22. Козволюция или сопряженная эволюция хозяина и патогена.</p> <p>23. Формула авирулентности/вирулентности и ее использование.</p> <p>24. Дефицит генов устойчивости к вредителям.</p> <p>25. Значение использования чужеродных генов в защите растений от биострессоров.</p> <p>26. Возможные последствия трансгенеза, трансгенных сортов.</p> <p>27. Приспособление вредителей к преодолению генов устойчиво-</p>	<p>онными признаками</p> <p>ИД-2ПК-8 Организует техническое обеспечение селекционного процесса для конкретной сельскохозяйственной культуры</p> <p>ИД-3ПК8 организует работу по приданию сорту (гибриду) конкретной сельскохозяйственной культуры в процессе селекции устойчивости к болезням и вредителям</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>сти.</p> <p>28. «Цена» платы за использование генов устойчивости к биострессорам.</p> <p>29. Значение сочетания генетических, химических и агрономических методов в защите растений от абио- и биострессоров.</p> <p>30. Значение биоразнообразия, пути его сохранения.</p> <p>31. Мировые коллекции. Банки генов.</p> <p>32 Абиотические факторы.</p> <p>33. Транскрипционные факторы, регулирующие холодоустойчивость.</p> <p>34. Транскрипционные факторы, участвующие в регуляции засухоустойчивости.</p> <p>35. Транскрипционные факторы, участвующие в регуляции солеустойчивости и устойчивости к тяжёлым металлам.</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности принципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие</li> </ul>

знания, умения и навыки.
--------------------------

#### **4.2.2. Экзамен**

Экзамен не предусмотрен учебным планом

