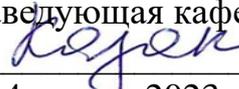


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 16.02.2024 14:32:12  
Уникальный программный ключ:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d4f3erf8f

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»  
Агротехнологический институт  
Кафедра Биотехнология и селекция в растениеводстве

«Утверждаю»  
Заведующая кафедрой  
 А.А. Казак  
«14» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**СЕЛЕКЦИЯ НА ИММУНИТЕТ РАСТЕНИЙ И УСТОЙЧИВОСТЬ К**  
**БОЛЕЗНЯМ**

для направления подготовки **35.04.04«Агрономия»**

Магистерская программа «Агробиотехнологии в селекции полевых культур»

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия» (уровень магистратуры) утвержденный Министерством образования и науки РФ «26» июля 2017 г., приказ № 708.
- 2) Учебный план основной образовательной программы 35.04.04 Агрономия, магистерская программа «Агробиотехнологии в селекции полевых культур», одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «25» мая 2023 г. протокол № 10.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве от «14» июня 2023 г. протокол № 9.

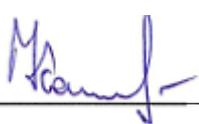
Заведующий кафедрой, д.с.-х. наук, доцент  А.А. Казак

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией института от «20» июня 2023 г. протокол № 9.

Председатель методической комиссии института  Т.В. Симакова

**Разработчики:**

Казак А.А., зав. кафедрой биотехнологии и селекции в растениеводстве, д.с.-х.н., доцент  
Якубышина Л.И., доцент кафедры Биотехнологии и селекции в растениеводстве, к.с.-х.н.,  
Фомина М.Н., ст. науч. сотрудник, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции  
зернофуражных культур, к. с.-х. н., Научно-исследовательского института сельского хозяйства  
Северного Зауралья – филиала ТюмНЦ СО РАН

Директор института:  М.А. Коноплин

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способен организовать проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов, гибридов в условиях производства и подготавливать рекомендации по внедрению культур в производство	ИД-1ПК-2 Производит учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой	<b>уметь:</b> составить программу создания сортов и гибридов устойчивых к болезням и вредителям. <b>знать:</b> механизмы иммунитета растений к заболеваниям. <b>владеть:</b> методами создания сортов устойчивых к биотическим и абиотическим факторам.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения дисциплины Селекция на иммунитет растений и устойчивость к болезням необходимы знания в области: современные проблемы науки и производства, частная селекция полевых культур, общая селекция растений, биотехнология в растениеводстве.

Селекция на иммунитет растений и устойчивость к болезням является предшествующей дисциплиной для ГИА.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре на очной форме обучения.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов (4 зачетных единиц)

Вид учебной работы	Форма обучения
	очная
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	40
<i>В том числе:</i>	-
Лекции	20
Практические занятия (ПЗ)	20
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	86
<i>В том числе:</i>	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям, зачету	44
Самостоятельное изучение тем	6
Реферат	18
Сообщение	18
Экзамен	18
Вид промежуточной аттестации	экзамен

## 4. Содержание дисциплины

## 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	История возникновения и развития учения об иммунитете растений	Представление о иммунитете. Эпохальное значение и развитие иммунитета. Теории иммунитета, вклады ученых в науку об иммунитете. Защита растений от болезней. Оценка устойчивости сортов и видов растений к болезням и паразитам.
2.	Категории иммунитета. Представление о фитоиммунологии как научном направлении	Врожденный и естественный иммунитет. Пассивный и активный иммунитет. Приобретенный иммунитет. Факторы пассивного и активного иммунитета. Объекты, предмет, методы и структура направления. Значение фитоиммунологии. История фитоиммунологии.
3.	Оценка устойчивости растений	Предрасположенность растений к заражению и поражению, инфекционная нагрузка, влияние экологических факторов на результат заражения и последующие этапы патологического процесса, наличие элементов искусственности в приемах и условиях заражения растений
4.	Специализация патогенов	Особенности специализации и структура популяций патогенов при широкой специализации. Изменчивость расообразования в популяциях патогенов. Значение знаний о специализации и изменчивости патогенов растений при разработке защитных мероприятий. Генетическая изменчивость фитопатогенных бактерий. Изменчивость вирусов.
5.	Иммунитет растений к болезням	Цикл развития болезни и инфекционный цикл. Развитие различных групп патогенов в ходе патогенеза. Механизмы патогенности. Узнавание партнеров и сигнальная трансдукция. Механизмы пассивного иммунитета растений. Механизмы активного иммунитета растений. Механизмы иммунитета растений к вирусным заболеваниям.
6.	Стратегия селекции на иммунитет	Особенности селекции на устойчивость к болезням и вредителям и ее место интегрированной защиты растений. Проблемы сохранения длительной устойчивости сорта. Выбор стратегии селекции. Специальные программы селекции. Управление микроэволюционными процессами патогенов с помощью растительных популяций.
7.	Создание сорта, устойчивого к болезням	Иммунологическая модель сорта. Подбор родительских форм. Методы создания доноров устойчивости. Отдаленная гибридизация. Экспериментальный мутагенез. Сельскохозяйственная биотехнология. Изучение доноров устойчивости. Формирование сорта. Формы отбора при селекции на иммунитет. Создание сорта на основе (главных) генов устойчивости. Создание сортов с полигенной устойчивостью. Сочетание расоспецифической и неспецифической устойчивости. Формирование сорта у

	вегетативно размножаемых культур.
--	-----------------------------------

#### 4.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего часов
1	История возникновения и развития учения об иммунитете растений	2	-	6	8
2	Категории иммунитета. Представление о фитоиммунологии как научном направлении	2	10	14	24
3	Оценка устойчивости растений	2		12	14
4	Специализация патогенов	2	4	12	18
5	Иммунитет растений к болезням	8	4	14	26
6	Стратегия селекции на иммунитет	2		16	18
7	Создание сорта, устойчивого к болезням	2	2	12	18
	Экзамен	-	-	-	18
	<b>Всего</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>86</b>	<b>144</b>

#### 4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика семинарских занятий	Трудоёмкость (час)
			очная
1	2	3	4
1.	2	Этапы проявления иммунитета и устойчивости у растений	2
2.	2	Реакции сверхчувствительности. Фагоцитоз как фактор иммунитета	2
3.	2	Фитоалексины растений как фактор иммунитета	2
4.	2	Структурно-морфологические факторы иммунитета	2
5.	2	Фитонцидные свойства растений и их роль в иммунитете	2
6.	4	Патогенные свойства возбудителей болезней – вирулентность и агрессивность	2
7.	4	Инфекционный фон, инфекционная нагрузка и метод ее определения	2
8.	5	Специализация возбудителей болезней	4
9.	7	Методы идентификации	2
		<b>Всего</b>	<b>20</b>

#### 4.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено ОПОП

### 5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### 5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций,	44	собеседование

подготовка к занятиям		
Самостоятельное изучение тем	6	собеседование
Реферат	18	собеседование
Сообщение	18	собеседование
Экзамен	18	собеседование
всего часов:	<b>86</b>	-

## 5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Общая селекция растений [Электронный ресурс] : учеб. / Ю.Б. Коновалов [и др.]. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 480 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5854>. — Загл. с экрана.
2. Частная селекция полевых культур: учебник / В. В. Пыльнев, Ю. Б. Коновалов, Т. И. Хупацария, О. А. Буко. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-2096-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212315>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Плотникова Л.Я. Иммуниет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям / Под ред. Ю.П. Дьякова. – М.: КолосС, 2007. – 359 с.: ил.

## 5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

### Очная форма обучения

#### Раздел №1

1. Теории иммунитета, вклады ученых в науку об иммунитете.
2. Защита растений от болезней.
3. Оценка устойчивости сортов и видов растений к болезням.

## 5.4. Темы рефератов

1. Стратегия генетической защиты пшеницы от листовой ржавчины в Тюменской области
2. Стратегия генетической защиты ячменя от пыльной головни
3. Стратегия генетической защиты зерновых культур от вирусов
4. Стратегия генетической защиты пшеницы от пыльной головни
5. Стратегия генетической защиты пшеницы от твердой головни
6. Врожденный, или естественный иммунитет
7. Иммуногенетический барьер растений
8. История возникновения и развития учения об иммунитете растений
9. Категории иммунитета растений
10. Факторы пассивного иммунитета
11. Факторы активного иммунитета

### Темы сообщений

1. Методы защиты растений.
2. Сбор и хранение инфекционного материала. Методы оценки результатов заражения.
3. Полевые и лабораторные методы изучения устойчивости.
4. Генетические основы иммунитета растений.
5. Специализация патогенов.
6. Анатомо-морфологические и физиолого-биохимические факторы иммунитета.
7. История возникновения и развития учения об иммунитете растений.

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

### 6.1. Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
<b>ПК-2</b>	ИД-1ПК-2 Производит учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой	<b>уметь:</b> составить программу создания сортов и гибридов устойчивых к болезням и вредителям. <b>знать:</b> механизмы иммунитета растений к заболеваниям. <b>владеть:</b> методами создания сортов устойчивых к биотическим и абиотическим факторам.	Тест Экзаменационный билет

### 6.2. Шкала оценивания

#### Пятибалльная шкала оценивания устного экзамена

Оценка	Описание
5	Демонстрирует полное знание механизмов иммунитета растений к заболеваниям. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами другими видами применения заданий, показывает знакомство с новой научной литературой и достижениями передовой практики, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических работ.
4	Демонстрирует значительное понимание механизмов иммунитета растений к заболеваниям. Обучающийся не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
3	Демонстрирует частичное понимание механизмов иммунитета растений к заболеваниям. Обучающийся не усвоил основной материал, допускает неточности, дает недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.
2	Демонстрирует небольшое понимание механизмов иммунитета растений к заболеваниям. Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, не уверено с большими затруднениями выполняет практические задания или не решает их.

#### Шкала оценивания тестирования на экзамене

% выполнения задания	Балл по 5-бальной системе
86 – 100	5
71 – 85	4
50 – 70	3

### 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### а) основная литература

1. Общая селекция растений / Ю. Б. Коновалов, В. В. Пыльнев, Т. И. Хупацария, В. С. Рубец. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 480 с. — ISBN 978-5-507-45737-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282386>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Частная селекция полевых культур: учебник / В. В. Пыльнев, Ю. Б. Коновалов, Т. И. Хупацария, О. А. Буко. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-2096-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212315>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### б) дополнительная литература

1. Плотникова Л.Я. Иммуниет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям / Под ред. Ю.П. Дьякова. – М.: КолосС, 2007. – 359 с.: ил.
2. Свиркова, С. В. Иммуниет растений : учебное пособие / С. В. Свиркова, А. В. Заушинцена. — Кемерово :КемГУ, 2014. — 207 с. — ISBN 978-5-8353-1722-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69997>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. сайт ФГУ «Государственный комитет Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений» - [gossort@gossort.com](mailto:gossort@gossort.com)
2. сайт Реестр селекционных достижений - <https://reestr.gossortrf.ru/>
3. сайт Агропромышленного комплекса Тюменской области – [apk@72to.ru](mailto:apk@72to.ru)
4. сайт ЭБС [http studentlibrary.ru](http://studentlibrary.ru)
5. ЭБС «Лань»
6. ЭБС IPRBooks

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины на занятиях используются методические указания по самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «иммуниет растений на устойчивость растений к болезням», Тюмень. 2013. – 18 с.

## 10. Перечень информационных технологий– не требуется

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированная учебная лаборатория по дисциплине 7-303 аудитория: семена полевых культур, продукты переработки сельскохозяйственной продукции.

Обучающиеся по дисциплине «Селекция на иммуниет растений и устойчивость к болезням» имеют доступ к научным лабораториям «Агроботехнологического центра» ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья.

## **12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»  
Агротехнологический институт  
Кафедра Биотехнологии и селекции в растениеводстве

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**СЕЛЕКЦИЯ НА ИММУНИТЕТ РАСТЕНИЙ И УСТОЙЧИВОСТЬ К**  
**БОЛЕЗНЯМ**

для направления подготовки **35.04.04«Агрономия»**

Магистерская программа «Агробиотехнологии в селекции полевых культур»

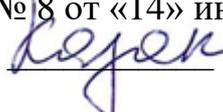
Уровень высшего образования – магистратура

**Разработчики:**

Казак А.А., зав. кафедрой биотехнологии и селекции в растениеводстве, д.с.-х.н., доцент

Якубышина Л.И., доцент кафедры Биотехнологии и селекции в растениеводстве, к.с.-х.н.,

Фомина М.Н., ст. науч. сотрудник, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции зернофуражных культур, к. с.-х. н., Научно-исследовательского института сельского хозяйства Северного Зауралья – филиала ТюмНЦ СО РАН

Утверждено на заседании кафедры  
протокол №8 от «14» июня 2023 г.  
Заведующая кафедрой  А.А. Казак

Тюмень, 2023

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Селекция на иммунитет растений и устойчивость к болезням»**

**1. Вопросы для промежуточной аттестации (в форме устного экзамена)**

Компетенция	ИДК	Знать, уметь, владеть	Вопросы устного зачёта
<p><b>ПК-2</b> Способен организовать проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов и), сортов, гибридов в условиях производства и подготавливать рекомендации по внедрению культур в производство</p>	<p align="center">ИД-1ПК-2 Производит учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой</p>	<p><b>знать:</b> механизмы иммунитета растений к заболеваниям.</p> <p><b>уметь:</b> составить программу создания сортов и гибридов устойчивых к болезням и вредителям.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. История иммунитета.</li> <li>2. Факторы пассивного иммунитета.</li> <li>3. Факторы активного иммунитета.</li> <li>4. Приобретенный иммунитет.</li> <li>5. Типы паразитизма у микроорганизмов.</li> <li>6. Полевая и истинная устойчивость.</li> <li>7. Вертикальная устойчивость.</li> <li>8. Горизонтальная устойчивость.</li> <li>9. Специализация патогенов.</li> <li>10. Изменчивость вирусов.</li> <li>11. Оценка устойчивости растений.</li> <li>12. Влияние условий внешней среды на заражение и последующие этапы патологического процесса.</li> <li>13. Элементы искусственности в приемах и условиях заражения растений.</li> <li>14. Инфицирование через почву.</li> <li>15. Нанесение инфекции на семена и посадочный материал.</li> <li>16. Сбор и хранение инфекционного материала.</li> <li>17. Устойчивость к вирусным болезням.</li> <li>18. Устойчивость к бактериальным болезням.</li> <li>19. Объекты фитоиммунологии.</li> <li>20. Предмет фитоиммунологии.</li> <li>21. Методы и структура фитоиммунологии.</li> <li>22. Значение фитоиммунологии.</li> <li>23. История фитоиммунологии.</li> <li>24. Патогенные свойства возбудителей болезней.</li> <li>25. Эволюция паразитизма и специализация по типу питания.</li> <li>26. Уровни специализации патогенов.</li> <li>27. Филогенетическая специализация.</li> <li>28. Способы защиты растений от болезней и повреждений.</li> <li>29. Цикл развития болезни и инфекционный цикл.</li> <li>30. Развитие различных групп патогенов в ходе патогенеза.</li> <li>31. Механизмы патогенности.</li> <li>32. Узнавание партнеров и сигнальная трансдукция.</li> <li>33. Механизмы пассивного иммунитета растений.</li> <li>34. Механизмы активного иммунитета растений.</li> <li>35. Механизмы иммунитета растений к вирусным заболеваниям.</li> <li>36. Особенности селекции на устойчивость к болезням и ее место интегрированной защиты растений.</li> <li>37. Проблемы сохранения длительной устойчивости сорта.</li> <li>38. Выбор стратегии селекции.</li> <li>39. Специальные программы селекции.</li> <li>40. Управление микроэволюционными процессами патогенов с помощью растительных популяций.</li> <li>41. Иммунологическая модель сорта.</li> <li>42. Подбор родительских форм.</li> </ol>

			<p>43. Методы создания доноров устойчивости.</p> <p>44. Отдаленная гибридизация.</p> <p>45. Экспериментальный мутагенез.</p> <p>46. Сельскохозяйственная биотехнология.</p> <p>47. Изучение доноров устойчивости.</p> <p>48. Формирование сорта.</p> <p>49. Формы отбора при селекции на иммунитет.</p> <p>50. Создание сорта на основе (главных) генов устойчивости.</p> <p>51. Создание сортов с полигенной устойчивостью.</p> <p>52. Сочетание расоспецифической и неспецифической устойчивости.</p> <p>53. Формирование сорта у вегетативно размножаемых культур.</p>
		<p><b>владеть:</b> методами создания сортов устойчивых к биотическим и абиотическим факторам.</p>	<p>54. Провести оценку различных сортов пшеницы на устойчивость к болезням по степени поражения и степени иммунности с использованием соответствующей комбинированных шкал.</p> <p>55. Провести оценку различных сортов ячменя на устойчивость к болезням по степени поражения и степени иммунности с использованием соответствующей комбинированных шкал.</p> <p>56. Провести оценку различных сортов овса на устойчивость к болезням по степени поражения и степени иммунности с использованием соответствующей комбинированных шкал.</p> <p>57. Провести оценку различных сортов картофеля на устойчивость к болезням по степени поражения и степени иммунности с использованием соответствующей комбинированных шкал.</p> <p>58. Провести оценку различных сортов озимых зерновых на устойчивость к болезням по степени поражения и степени иммунности с использованием соответствующей комбинированных шкал.</p> <p>59. Провести оценку различных сортов гороха на устойчивость к болезням по степени поражения и степени иммунности с использованием соответствующей комбинированных шкал.</p>

### Процедура оценивания экзамена

Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание. Ответ на билет студент пишет письменно в течение 30 минут. Экзамен проводится в форме устного опроса по билету. Результат экзамена объявляется студенту непосредственно после его сдачи.

### Пятибалльная шкала оценивания устного экзамена

Оценка	Описание
5	Демонстрирует полное знание механизмов иммунитета растений к заболеваниям. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами другими видами применения заданий, показывает знакомство с новой научной литературой и достижениями передовой практики, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических работ.
4	Демонстрирует значительное понимание механизмов иммунитета растений к заболеваниям. Обучающийся не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении

	практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
3	Демонстрирует частичное понимание механизмов иммунитета растений к заболеваниям. Обучающийся не усвоил основной материал, допускает неточности, дает недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.
2	Демонстрирует небольшое понимание механизмов иммунитета растений к заболеваниям. Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, не уверено с большими затруднениями выполняет практические задания или не решает их.

**Образец типового билета к экзамену**  
**ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья»**

Экзаменационный билет № 1

Агротехнологический институт

Кафедра биотехнологии и селекции в растениеводстве

Учебная дисциплина Селекция на иммунитет растений и устойчивость к болезням

по направлению 35.04.04 «Агрономия»

магистерская программа «Селекция полевых культур»

1. Факторы пассивного иммунитета.
2. Методы создания доноров устойчивости.
3. 1. Провести оценку различных сортов пшеницы на устойчивость к болезням по степени поражения и степени иммунности с использованием соответствующей комбинированных шкал.

Составила: \_\_\_\_\_ (Казак А.А.) \_\_\_ май 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой БиСР \_\_\_\_\_ (Казак А.А.) \_\_\_ мая 202\_\_ г.

**2. Тестовые задания для промежуточной аттестации**  
**(экзамен в форме тестирования)**

(полный комплект тестовых заданий представлен на образовательной платформе moodle)

1. К биотическим факторам, оказывающим влияние на растения, относятся
2. К абиотическим факторам внешней среды, влияющим на растения, не относится
3. Основными причинами гибели растений при низких отрицательных температурах является
4. Способность растений приспосабливаться к изменяющимся условиям внешней среды носит название
5. Образование и функционирование шоковых защитных систем у растений характерно для адаптации
6. Способность растений формировать высокую урожайность в неблагоприятных условиях среды называется устойчивостью
7. Растения наиболее чувствительны к неблагоприятным воздействиям в период
8. Максимальная мера воздействия стрессового фактора, при которой растения могут формировать жизнеспособные семена, называется устойчивостью
9. Реакция растений на изменение продолжительности дня и ночи носит название
10. Анатомио-морфологические особенности суккулентов являются примером адаптации
11. Восстановление поврежденных или утраченных частей растений носит название

12. В условиях стресса в клетках растения возрастает содержание

### **Процедура оценивания тестирования**

Экзамен проходит в виде тестирования в электронной информационной среде университета Moodle. Тест состоит из 30 случайных вопросов, попытка длится 45 минут.

### **Шкала оценивания тестирования на экзамене**

<b>% выполнения задания</b>	<b>Балл по 5-бальной системе</b>
86 – 100	5
71 – 85	4
50 – 70	3
менее 50	2

## **3. Текущий контроль выполнения самостоятельной работы**

### **3.1 Темы, выносимые на самостоятельное изучение**

#### **Очная форма обучения**

Раздел №1

1. Теории иммунитета, вклады ученых в науку об иммунитете.
2. Защита растений от болезней.
3. Оценка устойчивости сортов и видов растений к болезням.

#### **Примерные вопросы к собеседованию**

1. В чем заключается теория иммунитета
2. Назовите ученых, которые внесли свой вклад в науку об иммунитете

### **Процедура оценивания собеседования**

Используется фронтальный опрос, который предполагает работу преподавателя одновременно со всей аудиторией, и проводится в виде беседы по вопросам. При отборе вопросов и постановке перед обучающимися учитывается следующее:

- задается не более пяти, они должны непосредственно относиться к проверяемой теме;
- формулировка вопроса должна быть однозначной и понятной отвечающему;
- недопустимо предлагать обучающимся вопросы, требующие множества ответов, т.е. вопросы открытой формы или так называемые «тестовые» вопросы с ответом «да/нет».

В конце опроса преподаватель дает заключительные комментарии по качеству ответов всех обучающихся.

#### **Критерии оценки:**

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он самостоятельно отвечает на заданные вопросы, использует имеющиеся по данной дисциплине знания, умения и навыки; делает выводы по результатам собственной деятельности.
- «не зачтено» если обучающийся на заданные вопросы допустил грубые ошибки; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают.

## **3.2 Реферат**

Примерные темы рефератов:

1. Стратегия генетической защиты пшеницы от листовой ржавчины в

Тюменской области

2. Стратегия генетической защиты ячменя от пыльной головни
3. Стратегия генетической защиты зерновых культур от вирусов
4. Стратегия генетической защиты пшеницы от пыльной головни
5. Стратегия генетической защиты пшеницы от твердой головни
6. Врожденный, или естественный иммунитет
7. Иммуногенетический барьер растений
8. История возникновения и развития учения об иммунитете растений
9. Категории иммунитета растений
10. Факторы пассивного иммунитета
11. Факторы активного иммунитета

### **Примерные вопросы к защите реферата**

1. Защита сельскохозяйственных культур от болезней
2. Морфологическая устойчивость от болезней
3. Морфологическая устойчивость от вредителей

### **Процедура оценивания реферата**

В рабочей программе дисциплины приводится перечень тем, среди которых обучающийся может выбрать тему реферата.

Параметры оценочного средства:

- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- наличие выраженной собственной позиции;
- количество использованных источников (5-10);
- владение материалом.

Оценка защиты выставляется «зачет»/«незачет».

### **Критерии оценки реферата:**

Оценка «зачтено» выставляется, если работа выполнена по своей теме, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы, приведены рисунки, таблицы, иллюстрации, приведен список использованной литературы

Оценка «незачтено» выставляется, если работа выполнена не по своей теме, тема не раскрыта полностью, не выдержан объём, не соблюдены требования к внешнему оформлению, на дополнительные вопросы не ответил, не приведены рисунки и иллюстрации и т.п. по работе, не приведен список использованной литературы.

## **3.3 Сообщения**

### **Примерные темы сообщений:**

#### **Раздел 1-7**

1. Методы защиты растений.
2. Сбор и хранение инфекционного материала. Методы оценки результатов заражения.
3. Полевые и лабораторные методы изучения устойчивости.
4. Генетические основы иммунитета растений.
5. Специализация патогенов.
6. Анатомо-морфологические и физиолого-биохимические факторы иммунитета.
7. История возникновения и развития учения об иммунитете растений.

### **Вопросы к дискуссии**

1. Что понимают под фитоиммунитетом и устойчивостью растений к болезням?
2. Кто является основоположником учения о фитоиммунитете?

3. Какое значение для селекции имеют многовариантность патогенна и его специализация?
4. Что представляет собой сверхчувствительность и каков её механизм?
5. Какие принципы положены в основу символики генов устойчивости?
6. Что такое сорт-накопитель, как его используют при создании инфекционного фона.
7. Что такое толерантность (выносливость) растений? И как её оценивают?

### **Процедура оценивания дискуссии**

Используется фронтальный опрос, который предполагает работу преподавателя одновременно со всей аудиторией, и проводится в виде беседы по вопросам. При отборе вопросов и постановке перед обучающимися учитывается следующее:

– задается не более пяти вопросов, непосредственно относящихся к проверяемой теме;

– формулировка вопроса должна быть однозначной и понятной отвечающему;

В конце опроса преподаватель дает заключительные комментарии по качеству ответов всех обучающихся.

### **Критерии оценки дискуссии:**

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он отвечает на заданные вопросы, использует имеющиеся по данной дисциплине знания, умения и навыки; делает выводы по результатам собственной деятельности.

- «не зачтено» если обучающийся на заданные вопросы допустил грубые ошибки; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают.

## **3.4 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

**(представлены выше)**

**Используется для текущего контроля знаний**

### **Процедура оценивания**

Оценки результатов тестирования уровня знаний отдельных тем предусматривает оценки зачтено и незачтено. Тестирование проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает до 15-20 вопросов. Контроль отдельных тем предусматривает максимальное время на проведение тестирования до 30 минут. В таблице, представленной ниже указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

### **Шкала оценивания тестирования**

<b>% выполнения задания</b>	<b>Результат</b>
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено