

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра генетики и селекции

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № А-с.03-12  
«05» 10 2022 г.

Декан агрономического факультета

Петров А.Ф.

(должность, ФИО)

(подпись)

ФГОС 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.05 Генетические основы селекции растений на иммунитет

Шифр и наименование дисциплины

35.04.04 Агрономия

Код и наименование направления подготовки

Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Направленность (профиль)

Курс: 2

Семестр: 4

Факультет (институт)

Агрономический

очная

очная, заочная, очно-заочная

**Объем дисциплины (модуля)**

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	3/108			<b>4</b>
В том числе,				
<b>Контактная работа</b>	32			
Занятия лекционного типа	6			
Занятия практического типа	26			
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	76			
<b>В том числе:</b>				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К			4
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	3			4

Новосибирск 2022

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников магистратура, по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 № 708 с изменениями.

**Программу разработал(и):**

канд. биол. наук

(должность)



подпись

Е.С. Сколотнева

ФИО

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина *Б1.В.05 Генетические основы селекции растений на иммунитет* в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ОПОП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (ПК)<sup>1</sup>.

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
<i>ПК-1. Способен разработать программы и рабочие планы научных исследований</i>	<i>ИПК-1.2. Разрабатывает программу и осуществляет планирование научного исследования.</i>	<b>знать:</b> современное состояние изученности объектов агrobiотехнологии для реализации проекта. <b>уметь:</b> осуществлять концептуальный анализ при решении задачи. <b>владеть:</b> навыками использования информационных технологий для реализации проекта в изучении генетических основ агrobiотехнологии.
	<i>ИПК-1.3. Применяет современные технологии для проведения научных исследований в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур.</i>	<b>знать:</b> принципы функционирования баз данных геномных ресурсов растений; <b>уметь:</b> использовать компьютерные программы и специализированные интернет-ресурсы для поиска информации и решения поставленных задач для анализа геномных данных растений. <b>владеть:</b> навыком анализа научной информации; навыками визуализации результатов анализа.
<i>ПК-2. Способен осуществить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта.</i>	<i>ИПК-2.1.<sup>2</sup> Проводит комплексный сбор научно-технической информации по вопросам генетики и селекции сельскохозяйственных культур.</i>	<b>знать:</b> основы компьютерных технологий для получения информации о современных тенденциях в области генетического маркирования, статистики и создание баз данных. <b>уметь:</b> самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий научные данные,

<sup>1</sup> ПК – профессиональные компетенции.

<sup>2</sup> ИПК-2.1. – 1-й индикатор компетенции ПК-2

		<i>касающиеся генетического маркирования</i> <b>владеть:</b> <i>информационными технологиями для их практического применения в области генетического маркирования.</i>
<i>ПК-4. Способен разрабатывать и осваивать инновационные агротехнологии, позволяющие снизить экономические и экологические риски производства заданного количества и качества сельскохозяйственной продукции</i>	<i>ИПК-4.3. Проводит эколого-экономическую оценку селекционной работы</i>	<b>знать:</b> <i>критерии эколого-экономической оценки селекционной работы</i> <b>уметь:</b> <i>проводить эколого-экономическую оценку селекционной работы</i> <b>владеть:</b> <i>навыками проведения оценки по существующим критериям</i>

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *Б1.В.05 Генетические основы селекции растений на иммунитет* относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: *Молекулярная генетика растений, Генетика развития растений.*

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по очной форме обучения.

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формиру емые компетен ции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ПЗ)	Самостоя тельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы учения об иммунитете	1	2	7	10	ПК-1, ПК-2, ПК-4
2	Генетика устойчивости к болезням	1	4	7	12	ПК-1, ПК-2, ПК-4
3	Способы селекционной защиты от болезней	1	2	6	9	ПК-1, ПК-2, ПК-4
4	Исходный материал растений-хозяев и состав популяций вредных организмов	1	4	6	11	ПК-1, ПК-2, ПК-4
5	Технология селекции на устойчивость к болезням	1	4	5	10	ПК-1, ПК-2, ПК-4
6	Специальные фоны для оценки на устойчивость к болезням	-	2	6	8	ПК-1, ПК-2, ПК-4

7	Оценка устойчивости к болезням	1	2	5	8	ПК-1, ПК-2, ПК-4
8	Биотехнологические методы в селекции на устойчивость	-	2	6	8	ПК-1, ПК-2, ПК-4
9	Организация селекции на устойчивость к болезням	-	4	7	11	ПК-1, ПК-2, ПК-4
10	<b>Контрольная работа</b>			<b>12</b>	<b>12</b>	ПК-1, ПК-2, ПК-4
11	<b>Зачет</b>			<b>9</b>	<b>9</b>	ПК-1, ПК-2, ПК-4
	<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>26</b>	<b>76</b>	<b>108</b>	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических и семинарских занятий, самостоятельной работы, контрольной работы.

### 3.1. Содержание отдельных разделов и тем

#### *Раздел 1. Основы учения об иммунитете*

Иммунитет и устойчивость. Учение Н.И. Вавилова об иммунитете. Неспецифический и специфический иммунитет. Вредные организмы и их варианты (расы, штаммы, патотипы, биотипы). Различия рас по вирулентности, агрессивности, патогенности. Причины различий в степени дифференциации вредных организмов на варианты. Облигатные паразиты, факультативные сапрофиты, факультативные паразиты. Пассивная и активная устойчивость. Устойчивость на разных этапах патогенеза: устойчивость к проникновению, устойчивость к распространению, инкубационная устойчивость. Сохранение и потеря устойчивости. Вертикальная и горизонтальная устойчивость. Толерантность.

#### *Раздел 2. Генетика устойчивости к болезням*

Символика генов вертикальной устойчивости. Обозначение рас патогенна и их идентификация. Появление генов устойчивости в зависимости от возраста растений и внешних условий. Наследование устойчивости. Неаллельная комплементарная устойчивость. Супрессорное действие генов. Дубликатный эпистаз. Кумулятивное действие. Генетический анализ устойчивости. Иммунологическое изучение как замена генетического анализа устойчивости. Электрофоретический анализ и роль цитоплазмы.

#### *Раздел 3. Способы селекционной защиты от болезней*

Конвергентные сорта. Многолинейные сорта. Преимущество конвергентных и многолинейных сортов перед обычными и их недостатки. Чередование генов вертикальной устойчивости во времени и в пространстве. Устойчивость, основанная на смене расового состава. Горизонтальная устойчивость и ее комбинация с вертикальной устойчивостью. Селекция на устойчивость к факультативным паразитам и ее место в общей системе защиты.

#### *Раздел 4. Исходный материал растений-хозяев и состав популяций вредных организмов*

Источники и доноры. Генетический и эколого-географический принципы распределения устойчивых форм. Источники получения доноров. Специальные программы создания доноров и оценка донорских свойств. Контроль состава популяций патогенов.

#### *Раздел 5. Технология селекции на устойчивость к болезням*

Этапы создания сорта (гибрида). Внутривидовая гибридизация при использовании вертикальной и горизонтальной устойчивости. Схема непрерывного и прерывного беккроссирования. Элиминация вертикальной устойчивости. Внутривидовая гибридизация при сочетании вертикальной и горизонтальной устойчивости. Отдаленная гибридизация. Отрицательные корреляции. Особенности селекции с использованием гибридизации для защиты от разных видов вредных организмов. Роль мутагенеза в создании устойчивых сортов. Применение тандемного отбора. Объем популяции для успешного отбора.

#### *Раздел 6. Специальные фоны для оценки на устойчивость к болезням*

Значение специальных фонов в селекции на устойчивость к болезням. Провокационный фон. Способы создания инфекционного фона: заражение почвы, заражение поверхности органов растений, введение инокулюма внутрь органа и в ткани растения, использование переносчиков. Способы создания инвазионного фона. Особенности характеристики устойчивости с помощью инфекционных фонов: условия эффективности фонов, равномерность инфекционного фона, сбор инокулюма, хранение инокулюма, наработка инокулюма, условия успешного заражения, дозировка инокулюма. Инфекционный фон в лаборатории. Использование токсинов.

#### *Раздел 7. Оценка устойчивости к болезням*

Оценка степени распространения и интенсивности поражения. Оценка типа поражения. Оценка развития болезни в динамике. Лабораторные оценки. Оценка селекционных образцов и элитных растений. Точность оценок. Оценка устойчивости различных органов растений.

#### *Раздел 8. Биотехнологические методы в селекции на устойчивость*

Характеристика биотехнологических методов и видов клеточных культур. Генетическое разнообразие клеток как материал для селекции. Соматклоны, устойчивые к болезням. Клеточная и пыльцевая селекция. Слияние протопластов. Генетическая инженерия и обособление гена. Перенос гена. Регенерация растений и экспрессия перенесенного гена. Использование разных механизмов устойчивости и механизмов ее усиления. Устойчивость к вирусам. Перспективы применения биотехнологических методов.

#### *Раздел 9. Организация селекции на устойчивость к болезням*

Участие в селекции на устойчивость к болезням специалистов разных профилей. Оценка на устойчивость к болезням в разных звеньях селекционного процесса. Место инфекционных фонов в селекционном процессе. Сочетание хозяйственных ценных признаков и свойств с устойчивостью к болезням.



#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

##### 4.1. Список основной литературы

✓ 1. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур: Учебное пособие / Под ред. Профессора В.В. Пыльнева. – СПб: Издательство «Лань», 2022. – 448 с. (ЭБС Издательство «Лань»)

##### 4.2. Список дополнительной литературы

✓ 1. Свиркова, С. В. Иммуитет 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.(ЭБС Издательство «Лань»)

✓ 2. Пыльнев, В.В. Частная селекция полевых культур / В.В. Пыльнев, Ю.Б. Коновалов, Т.И. Хулацария [и др.]; под ред. В.В. Пыльнева. – М.: Колос, 2005. – 552 с.

##### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Вавиловского журнала селекции и генетики	<a href="http://vavilov.elpub.ru/index.php/jour/">http://vavilov.elpub.ru/index.php/jour/</a>
2.	Официальный сайт ИЦиГ СО РАН	<a href="https://www.icgbio.ru/">https://www.icgbio.ru/</a>
3.	Официальный сайт Википедия свободная библиотека	<a href="https://ru.wikipedia.org/">https://ru.wikipedia.org/</a>
4.	ЭБС издательство «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
5.	ЭБС издательство «Инфра-М»	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
6.	Журнал «Генетика»	<a href="http://vigg.ru/genetika">vigg.ru/genetika</a>

##### 4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Селекция на устойчивость к болезням: метод. указания для выполнения контрольных работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост.: Е.Л. Лейболт. – Новосибирск, 2015.-10 с.

**4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий**

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол-во ключей</i>	<i>Тип лицензии или правообладатель</i>
1.	<i>MS Windows 2007</i>	<i>14</i>	<i>Microsoft</i>
2.	<i>MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)</i>	<i>14</i>	<i>Microsoft</i>
3.	<i>Браузер Mozilla FireFox</i>	<i>14</i>	<i>Mozilla Public License</i>
4.	<i>Почтовый клиент Thunderbird</i>	<i>14</i>	<i>Mozilla Public License</i>
5.	<i>Файловый менеджер FreeCommande</i>	<i>14</i>	<i>Бесплатная</i>

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

<i>№ п/п</i>	<i>Тип</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
1.	<i>Презентация</i>	<i>Генетика устойчивости к болезням</i>	
2.	<i>Презентация</i>	<i>Способы селекционной защиты от болезней</i>	
3.	<i>Презентация</i>	<i>Исходный материал растений-хозяев и состав популяций вредных организмов</i>	
4.	<i>Презентация</i>	<i>Технология селекции на устойчивость к болезням</i>	

**5. Описание материально-технической базы**

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

<i>№ аудитории</i>	<i>Тип аудитории</i>	<i>Перечень оборудования</i>
<i>Д-236</i>	<i>Аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа и лабораторно-практических занятий</i>	<i>Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук.</i>
<i>К. 9216 (ИЦиГ СО РАН)</i>	<i>Кабинет научно-образовательного отдела</i>	<i>Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, компьютер.</i>



## **6. Порядок аттестации студентов по дисциплине**

Для аттестации студентов по дисциплине используется *традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся*.

### **Критерии оценки знаний студентов на зачете:**

«*зачтено*» выставляется студенту, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

«*незачтено*» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания

## 7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «29» сентября 2022 г.» № 7

Рабочая программа обсуждена и утверждена  
на заседании кафедры  
протокол от «30» сентября 2022 г. № 3

Заведующий кафедрой

(должность)

AK

ПОДПИСЬ

Кочетов А.В.

ФИО

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)

(должность)

*[Signature]*

ПОДПИСЬ

Е.В. Пальчикова

ФНО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнут

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)

(должность)

ПОДПИСЬ

ФНО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)

(должность)

ПОДПИСЬ

ФИО

(должность)

ПОДПИСЬ

ФНО