

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ  
Кафедра Защита растений

Рег. № АЗРп.03-63

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан Агрономического факультета

«05» 10 2022 г.

Агрономический факультет  
переименован в Институт фундаментальных и  
прикладных агробиотехнологий в соответствии  
с приказом ректора ФГБОУ ВО  
Новосибирский ГАУ от 28.04.2023г. №234-О

Петров А.Ф.

(Ф.И.О.)  
(подпись)

ФГОС 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.06.02 Патофизиология растений

Шифр и наименование дисциплины

35.03.04 Агрономия

Код и наименование направления подготовки

Защита растений

Направленность (профиль)

Курс: 4

Семестр: 8

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>	72			8
В том числе,				
<b>Контактная работа</b>	28			8
Занятия лекционного типа	10			
Занятия семинарского типа	18			
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	44			8
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	КР			8
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Зачет			8

Новосибирск 2022

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки **35.03.04 Агрономия**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 № 699 с изменениями.

**Программу разработал(и):**

Профессор, д.б.н., профессор

(должность)



подпись

Шалдыева Е.М.

ФИО

Доцент, к.с.-х.н.

(должность)



подпись

Зенкова А.А.

ФИО

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

Дисциплина **Патофизиология** в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (УК, ОПК, ПК, ПСК, ПКО, ПКР, ПКВ):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-4 Способен обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия	ИПК-4.1. Обосновывает выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия	<b>знать:</b> основные механизмы защиты растений; особенности анатомо-морфологических изменений и физиологических процессов в больных растениях <b>уметь:</b> оценивать растения по степени поражения (повреждения), по распространению болезни, по потерям урожая для выявления и отбора устойчивых видов и сортов культурных растений; создавать инфекционные и инвазионные фоны; использовать агротехнические приемы для повышения устойчивости растений. <b>владеть:</b> методиками инокуляции растений фитопатогенами и навыками анализа иммунологического статуса растения и определения факторов улучшения его физиологического состояния.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Химия неорганическая и аналитическая», «Ботаника», «Физиология и биохимия растений», «Общая генетика», «Микробиология», «Общая фитопатология», «Сельскохозяйственная фитопатология» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Агротехнический метод защиты растений» и других.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная, очно-заочная):

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ПР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7



1.1	Вводная. Предмет и задачи дисциплины. История патофизиологии	1		2	3	ПК-4
1.2	Свойства паразитических микроорганизмов и механизмы патогенности. Физиолого- биохимические особенности фитопатогенов.		2	2	4	
1.3	Анатомо-морфологические изменения больных растений	1	2	2	5	
1.4	Фотосинтез больного растения	1	2	2	5	
1.5	Дыхание больного растения	1	2	2	5	
1.6	Водный режим больного растения	2	2	4	8	
1.7	Углеводный обмен больного растения	1	2	4	7	
1.8	Азотистый обмен больного растения	1	2	2	5	
1.9	Пути повышения физиологической устойчивости растений к стрессорам средствами селекции и технологий возделывания	2	4	3	9	
	<b>Контрольная работа</b>			12	12	
	<b>Зачет</b>			9	9	
	<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>44</b>	<b>72</b>	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических, самостоятельной работы, контрольной работы<sup>1</sup>.

### 3.1. Содержание отдельных разделов и тем

*Тема 1. 1 Введение.* Предмет, задачи и значение патофизиологии. Краткая история патофизиологии. Общая характеристика облигатных и факультативных патогенов. Патологический процесс. Изменение физиологии растений под их влиянием.

*Тема 1.2. Свойства паразитических микроорганизмов. Физиолого-биохимические особенности фитопатогенов.* Патогенность, вирулентность, агрессивность. Сапротрофный, некротрофный и биотрофный типы питания. Филогенетическая, онтогенетическая, органотропная, гистотропная специализации. Примеры. Использование в практической деятельности.

Группы токсинов (неселективные и селективные к хозяину), их химическая природа, механизм действия. Экзоферменты и регуляторы роста паразитов.

*Тема 1.3. Анатомо-морфологические изменения больных растений.* Патологический процесс. Способы проникновения микроорганизмов в растения и распространение по тканям. Первичные изменения в клетках эпидермиса. Нарушение физико-химических свойств протоплазмы, органоидов под действием факультативных и облигатных патогенов. Морфозы.

*Тема 1.4. Фотосинтез больного растения.* Общие представления процессе фотосинтеза. Патологические нарушения процесса под влиянием факультативных и облигатных патогенов.

*Тема 1.5. Дыхание больного растения.* Общие представления об окислительном процессе и активных формах кислорода (АФК). Системы антиоксидантной защиты. Окислительные ферменты (пероксидаза, полифенолоксидаза) и механизмы их участия в обезвреживании АФК. Влияние факультативных и облигатных пато-

<sup>1</sup> Согласно учебному плану;

генов на интенсивность дыхания, изменение активности окислительно-восстановительных ферментов. Энергетический метаболизм.

*Тема 1.6. Водный режим больного растения.* Общие представления о водном обмене. Поступление воды в растение. Транспорт воды и путь водного тока в растении. Транспирация. Водный баланс растений. Значение завядания для растений. Влияние факультативных и облигатных патогенов на водный режим растений. Использование параметров водообеспеченности растений при программировании урожая.

*Тема 1.7. Углеводный обмен больного растения.* Общие представления об углеводном обмене. Формы запасных веществ в растении. Превращение веществ в растении. Влияние внешних условий на синтез органических веществ. Влияние факультативных и облигатных патогенов на углеводный обмен растений, нарушения в количественном и качественном составе углеводов, их передвижении и накоплении в тканях.

*Тема 1.8. Азотистый обмен больного растения.* Общие представления об минеральном питании растений. Поглощение минеральных веществ, ионный транспорт в растении. Роль корней в процессах почвенного питания растений. Азотное питание растений. Природа процессов поглощения растением минеральных элементов. Обеспечение растений питательными веществами в полевых условиях. Влияние факультативных и облигатных патогенов на азотистый обмен растений, нарушения в количественном и качественном составе азотистых соединений, их передвижении и накоплении в тканях.

*Тема 1.9. Пути повышения физиологической устойчивости растений к стрессорам средствами селекции и технологий возделывания.* Особенности селекции на устойчивость к болезням в интегрированной защите растений. Проблема сохранения длительной устойчивости сортов. Выбор стратегии селекции. Специальные программы селекции.

Управление микроэволюционными процессами патогенов с помощью растительных популяций (смешанные посевы, сортосмена, мозаика сортов). Методы оценки устойчивости растений:

Повышение физиологической устойчивости растений приемами современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур с целью рационального управления продукционным процессом.

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

##### **4.1. Список основной литературы<sup>2</sup>**

✓ 1. Баздырев, Г. И. Интегрированная защита растений от вредных организмов : учебное пособие / Г.И. Баздырев, Н.Н. Третьяков, О.О. Белошапкина. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 302 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее

<sup>2</sup> Не более 3 источников;

03.10.2022  
Е.А. Ромашкова



образование: Магистратура). — DOI 10.12737/692. - ISBN 978-5-16-006469-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1856944>

#### 4.2. Список дополнительной литературы<sup>3</sup>

1. Дьяков, Ю. Т. Фитоиммунитет : учебник / Ю. Т. Дьяков. — Москва : ИН-ФРА-М, 2021. — 178 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-012183-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1210079>
2. Фитопатология : учебник / под ред. О.О. Белошапкиной. — Москва : ИН-ФРА-М, 2022. — 288 с., [16] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/5617. - ISBN 978-5-16-009862-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836596>

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

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>
2.	Аграрная российская информационная система	<a href="http://aris.ru/">http://aris.ru/</a>
3.	Единый сервисный портал Минсельхоза России	<a href="http://service.mcx.ru/Home/RegistersAndRegisters">http://service.mcx.ru/Home/RegistersAndRegisters</a>
4.	Официальный сайт федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору	<a href="http://www.fsvfs.ru/">http://www.fsvfs.ru/</a>

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

1. Иммуитет растений к инфекционным болезням: Метод. разраб. / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Сост. И.Г. Воробьева. – Новосибирск, 1998. –26 с.

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

1. Применение световых микроскопов для демонстрации микропрепаратов.
2. Применение цифровой фотокамеры для демонстрации симптомов болезней и микроскопических признаков возбудителей.

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	Mozilla Public License

<sup>3</sup> Не более 3 источников;

5.	Файловый менеджер FreeCommande	Бесплатная
----	--------------------------------	------------

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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентации	Все темы лекций	205 слайдов
2.	Презентации	Практических занятия по темам рабочей программы:	38 слайдов
3.	Плакаты	По основным темам курса	Более 50 наименований
4.	Документ	ГОСТ 21507-2013 Защита растений. Термины и определения. [Текст]. – М: Госстандарт России, 2014. – 23 с.	
5.	Наглядные пособия:	Гербарные и фиксированные образцы пораженных растений, живой биологический материал	Более 300 образцов

## 5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
ЗР-402, лекционная	Аудитория для занятий лекционного типа	Презентационное оборудование: проектор, настенный экран, ноутбук, столы, стулья, кафедра
ЗР-202	Аудитория для ЛПЗ	Лабораторное оборудование: столы, стулья, проектор, настенный экран, ноутбук, микроскопы Биолам Р11, Р12, Р13, микроскоп стереоскопический МБС-10, бинокляры, объект-микрометры, окуляр-микрометры, камера Горяева, реактивы для фиксирования и окрашивания микропрепаратов, лабораторная химическая посуда, капельницы, препаровальные иглы, покровные и предметные стекла, лупы, чашки Петри с культурами возбудителей болезней сельскохозяйственных культур. Наглядные пособия: гербарные и фиксированные образцы пораженных растений, живой биологический материал.
ЗР-404, боксовая комната	Аудитория для ЛПЗ, самостоятельной работы	сушильный шкаф, термостаты, стационарная и переносная лампы для стерилизации помещений, автоклав, питательные среды, лабораторная химическая посуда, коллекции чистых культур возбудителей болезней сельскохозяйственных растений

## 6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

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

Для аттестации студентов по дисциплине может использоваться балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся

Исходные данные по дисциплине: лекций – 10 часов, практических занятий – 18 часов, самостоятельная работа – 44 часа, всего 72 часа.

Таблица 8. Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
1.	Выполнение практического занятия (оформление и защита ПЗ)	15 x 2 = 30
2.	Внутрисеместровые аттестации:	
3.	тестирование письменное	5 x 3 = 15
4.	устный опрос	5 x 2 = 10
5.	Активная работа на семинарах и интерактивных занятиях (выступление, содоклад, презентация)	5 x 2 = 10
6.	Посещение лекционных занятий	10 x 1 = 10
7.	Выполнение и защита курсовой работы	
8.	Зачет	-
9.	Итого:	25
		100

Критерии выставления оценок студента представлены в таблице:

Рейтинговый балл (в % от max балла по дисциплине)	Оценка по традиционной шкале
Более 51 балла	Зачет
Менее 51 балла	Незачет

При наличии академических задолженностей по практическим занятиям, связанных с пропусками занятий студентами, преподаватель выдает им задание по пропущенным темам занятий.



### 8. Согласование рабочей программы

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

Рабочая программа обсуждена и утверждена  
на заседании кафедры  
протокол от «30» сентября 2022 № 10

И.о. заведующего кафедрой защиты  
растений

(должность)

  
подпись

Казакова О.А.

ФИО

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)

(должность)

  
подпись

Пальчикова Е.В.

ФИО

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

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