

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра Защиты растений

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № АБЗР.04-17
« 05 » 10 2022 г.

Декан агрономического факультета

А.Ф. Петров

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

ФГОС 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.01 Физиология и патология насекомых

Шифр и наименование дисциплины

35.04.04 Агрономия

Код и наименование направления подготовки

Профиль Защита растений программа Агробиотехнология в защите растений

Направленность (профиль)

Курс: 2

Семестр: 4

Факультет (институт)

очная

Агрономический

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	144			4
В том числе,				
Контактная работа	44			4
Занятия лекционного типа	8			
Занятия семинарского типа	36			
Самостоятельная работа, всего	100			
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К/Р			4
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э			4

Новосибирск 2022

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

Программу разработал(и):

Доцент кафедры защиты растений,
к.б.н.,

(должность)

(должность)



подпись

подпись

Е.И. Шаталова

ФИО

ФИО

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

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Физиология и патология насекомых в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (УК, ОПК, ПК, ПСК, ПКО, ПКР, ПКВ¹):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

¹ **УК** – универсальные компетенции, **ОПК** – общепрофессиональные компетенции, **ПК** – профессиональные компетенции, **ПСК** – профессионально-специализированные компетенции, **ПКО** – профессиональные компетенции, установленные ПООП как обязательные, **ПКР** – профессиональные компетенции, установленные ПООП как рекомендуемые, **ПКВ** – профессиональные компетенции, установленные ОО.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-3. Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	<p>ИОПК-3.1. Анализирует методы и способы решения задач в агрономии.</p> <p>ИОПК-3.2. Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики в интегрированной защите растений</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - внутреннее строение насекомых (покровные ткани, пищеварительная, выделительная, кровеносная, трахейная, нервная, репродуктивная системы; мускулатура); - жизненные процессы (функции наиболее важных систем и органов и их взаимодействие) насекомых; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить наружный осмотр и препарирование насекомых с целью изучения особенностей строения покровных тканей насекомых, пищеварительного тракта, гемоцитов, жирового тела и репродуктивных органов насекомых; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами фитосанитарного мониторинга и биологического контроля вредных организмов при защите сельскохозяйственных (и других) культур. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - жизненные циклы роста и размножения насекомых; классификацию, биологию, морфологию энтомопатогенных вирусов, грибов, бактерий, микроспоридий и нематод; - симптомы заболеваний насекомых, вызванные патогенами; особенности механизма действия возбудителей болезней разной природы на организм насекомого-хозяина; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовить и просматривать временные и постоянные фиксированные препараты; - проводить диагностику заболеваний насекомых, вызванных основными возбудителями. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами фитосанитарного мониторинга и биологического контроля вредных организмов при защите сельскохозяйственных (и других) культур.

<p>ПК-4. Способен разрабатывать и осваивать инновационные агротехнологии, позволяющие снизить экономические и экологические риски производства заданного количества и качества сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ИПК-4.1. Обеспечивает экологическую безопасность агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур и экономическую эффективность производства продукции</p> <p>ИПК-4.2. Применяет разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - внутреннее строение насекомых (покровные ткани, пищеварительная, выделительная, кровеносная, трахейная, нервная, репродуктивная системы; мускулатура); - жизненные процессы (функции наиболее важных систем и органов и их взаимодействие) насекомых; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить наружный осмотр и препарирование насекомых с целью изучения особенностей строения покровных тканей насекомых, пищеварительного тракта, гемоцитов, жирового тела и репродуктивных органов насекомых; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами фитосанитарного мониторинга и биологического контроля вредных организмов при защите сельскохозяйственных (и других) культур. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - внутреннее строение насекомых (покровные ткани, пищеварительная, выделительная, кровеносная, трахейная, нервная, репродуктивная системы; мускулатура); - жизненные процессы (функции наиболее важных систем и органов и их взаимодействие) насекомых; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить наружный осмотр и препарирование насекомых с целью изучения особенностей строения покровных тканей насекомых, пищеварительного тракта, гемоцитов, жирового тела и репродуктивных органов насекомых; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами фитосанитарного мониторинга и биологического контроля вредных организмов при защите сельскохозяйственных (и других) культур.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Физиология и патология насекомых относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Общая энтомология», «Сельскохозяйственная энтомология», «Экология», «Микробиология» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Технология производства

биопрепаратов, энтомофагов и БАВ», «Биологическая регуляция вредных видов», «Экологические проблемы фитосанитарии».

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 (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1	ВВЕДЕНИЕ. Предмет и задачи физиологии и патологии насекомых. Роль в защите растений	1	1,4	3,38	5,78	ОПК-3
2	Тема 1.1. Строение покровных тканей, их проницаемость.	1	1,4	3,38	5,78	ОПК-3
3	Тема 1.2. Типы трахейных систем. Регуляция дыхания.	1	1,4	3,38	5,78	ОПК-3
4	Тема 1.3. Строение и функции пищеварительного тракта. Система выделения.	1	1,4	3,38	5,78	ОПК-3
5	Тема 1.4. Кровеносная система. Жировое тело.	1	1,4	3,38	5,78	ОПК-3
6	Тема 2.1. Мышечная и нервная системы насекомого. Рецепторы и органы чувств. Поведенческие реакции.	1	1,4	3,38	5,78	ОПК-3
7	Тема 2.2. Эндокринная и экзокринная системы. Коммуникация насекомых.	1	1,4	3,38	5,78	ОПК-3
8	Тема 2.3. Типы размножения. Репродуктивная система насекомых.	1	1,4	3,38	5,78	ОПК-3
9	Тема 3.1. Общие признаки патологии насекомых.	-	2,4	3,38	5,78	ОПК-3
10	Тема 3.2. Выявление больных насекомых. Микроскопический анализ возбудителей. Основы диагностики болезней.	-	2,4	3,38	5,78	ОПК-3
11	Тема 3.3. Эпизоотология болезней насекомых. Причины патогенности микроорганизмов.	-	2,4	3,38	5,78	ОПК-3
12	Тема 3.4. Устойчивость насекомых к патогенам. Физиологические механизмы резистентности насекомых.	-	2,4	3,38	5,78	ОПК-3
13	Тема 4.1. Вирусные заболевания насекомых. Методы выявления вирусов.	-	2,4	3,38	5,78	ОПК-3
14	Тема 4.2. Инфекционный процесс при бактериозах.	-	2,4	3,38	5,78	ПК-4
15	Тема 4.3. Микозы насекомых. Диагностика энтомопатогенных	-	2,4	3,38	5,78	ПК-4

	грибов.					
16	Тема 4.4. Особенности патологического процесса при микроспоририозах насекомых	-	2,4	3,38	5,78	ПК-4
17	Тема 4.5. Энтомопатогенные нематоды	-	2,8	3,38	6,18	ПК-4
18	Тема 4.6. Патология насекомых как основа микробиологической регуляции вредителей растений	-	2,8	3,54	6,34	ПК-4
	Контрольная работа	-		12	12	ПК-4
	Экзамен	-		27	27	ПК-4
	Всего	8	36	100	144	

Учебная деятельность состоит из, практических работ, самостоятельной работы, контрольной работы и экзамена².

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

ВВЕДЕНИЕ. Предмет и задачи физиологии и патологии насекомых. Роль в защите растений. Физиология насекомых как раздел общей энтомологии, связь с другими дисциплинами. Понятие патологии насекомых. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие науки.

РАЗДЕЛ 1. Метаболические системы насекомых

Тема 1.1. Строение покровных тканей, их проницаемость. Строение покровов. Кутикулярные слои. Эпидермис и формирование кутикулы. Процесс линьки. Проницаемость кутикулы и действие биологических энтомопатогенных препаратов и инсектицидов. Структурная и пигментная окраска насекомых.

Тема 1.2. Типы трахейных систем. Регуляция дыхания. Наружное дыхание. Строение открытой трахейной системы насекомого. Вентиляция открытой трахейной системы. Изменения дыхательного обмена при развитии.

Тема 1.3. Строение и функции пищеварительного тракта. Система выделения. Пищеварительная система насекомых. Передний, средний и задний отделы, их происхождение, особенности строения и функции. Проницаемость среднего отдела кишечника для патогенных микроорганизмов. Выделительные органы и их функции.

Тема 1.4. Кровеносная система. Типы гемоцитов. Жировое тело. Строение кровеносной системы насекомых (сердце, аорта). Работа сердца. Обеспечение циркуляции крови. Типы гемоцитов и их функции. Защитные и иммунные реакции. Биохимические изменения гемолимфы при инфекционной патологии. Свертывание гемолимфы. Строение и функции жирового тела. Резервные и транспортные продукты.

РАЗДЕЛ 2. Системы управления жизнедеятельностью и размножения

Тема 2.1. Мышечная и нервная системы насекомого. Рецепторы и органы чувств. Поведенческие реакции. Мускулатура насекомого (висцеральные, сегментарные и мышцы конечностей). Строение мышечных волокон. Способы движения и механизмы их обеспечивающие. Строение и функции нервной системы насекомых. Типы нейронов. Формирование рефлекторной дуги. Строение

² Согласно учебному плану;

ганглиев. Механизм прохождения нервного импульса через синоптическую щель. Влияние инсектицидов на ЦНС насекомых.

Тема 2.2. *Эндокринная и экзокринная системы. Коммуникация насекомых.* Железы эндокринной системы и гормоны, продуцируемые ими. Влияние эндокринной системы на основные процессы жизнедеятельности насекомого (развитие, рост, размножение, метаболизм). Зрительная, слуховая, химическая коммуникации. Феромоны и их роль в формировании связей.

Тема 2.3. *Типы размножения. Репродуктивная система насекомых.*

Типы размножения насекомых (обоеполое, партеногенез, полиэмбриония). Особенности строения женской и мужской половой систем насекомых. Половое созревание (созревание сперматозоидов и яиц) и спаривание.

РАЗДЕЛ 3. Общие понятия патологии насекомых

Тема 3.1. *Общие признаки патологии насекомых.* Основные симптомы заболеваний насекомых. Внешние и внутренние изменения. Методы сбора образцов

Тема 3.2. *Выявление больных насекомых. Микроскопический анализ возбудителей. Основы диагностики болезней.* Особенности сбора и пересылки больных и погибших насекомых в природе. Основные методы диагностики болезней насекомых. Микроскопический анализ больных и погибших насекомых, возбудителей болезней в чистой культуре.

Тема 3.3. *Эпизоотология болезней насекомых. Причины патогенности микроорганизмов.* Причины и условия возникновения эпизоотий среди насекомых. Вирулентность и патогенность микроорганизмов. Примеры эпизоотий насекомых.

Тема 3.4. *Устойчивость насекомых к патогенам. Физиологические механизмы резистентности насекомых.* Основные понятия резистентности насекомых к патогенам. Генетические и эволюционные аспекты развития устойчивости. Системы организма насекомого, участвующие в формировании иммунного ответа насекомого. Изучение ответной реакции клеток крови насекомого.

РАЗДЕЛ 4. Болезни насекомых, вызываемые возбудителями разной природы

Тема 4.1. *Вирусные заболевания насекомых. Методы выявления вирусов.* Классификация энтомопатогенных вирусов. Характеристика представителей семейства Baculoviridae. Симптомы вирусных болезней насекомых. Методы окраски полиэдрозов и гранулезов.

Тема 4.2. *Инфекционный процесс при бактериозах.* Классификация энтомопатогенных бактерий. Облигатные и факультативные возбудители бактериальных болезней. Внешние признаки насекомых, пораженных бактериозами. Методы идентификации энтомопатогенных бактерий.

Тема 4.3. *Микозы насекомых. Диагностика энтомопатогенных грибов.*

Классификация энтомопатогенных грибов. Симптомы микозов насекомых. Методы выделения и диагностики грибов. Микроскопирование энтомопатогенных грибов в чистой культуре.

Тема 4.4. Особенности патологического процесса при микроспоририозах насекомых. Микроспоририозы насекомых. Строение споры микроспориридий. Особенности проникновения в клетку хозяина. Симптомы микроспоририальных болезней насекомых. Основные виды микроспориридий, поражающих сельскохозяйственных вредителей.

Тема 4.5. Энтомопатогенные нематоды. Систематика энтомопатогенных нематод. Симптомы гельминтозов насекомых. Облигатные и полупаразитические виды. Жизненный цикл нематод на примере представителей родов *Steinernema* и *Mermis*.

Тема 4.6. Патология насекомых как основа микробиологической регуляции вредителей растений. Энтомопатогенные организмы как основа биопрепаратов. Роль эпизоотий насекомых в защите растений от вредителей.

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

4.1. Список основной литературы³

1. Штерншис, М. В. Биологическая защита растений : учебник / М. В. Штерншис, И. В. Андреева, О. Г. Томилова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 — 332 с. — ISBN 978-5-8114-9501-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — <https://e.lanbook.com/book/195535>

4.2. Список дополнительной литературы⁴

1. Сельскохозяйственная энтомология: учебно-методическое пособие / Т. Л. Карпова, А. Ю. Москвичёв, О. Г. Гиченкова [и др.]. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2019. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119937>

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Курс энтомологии	http://www.entomologa.ru
2.	Биоразнообразие России	https://www.zin.ru/BioDiv/
3.	Британский музей естественной истории	www.nhm.ac.uk/
4.	Кафедра энтомологии Корнеллского университета	https://entomology.cals.cornell.edu/
5.	Новости энтомологии	https://entomologytoday.org/
6.	Энтомология. Университет Кентуки	https://entomology.ca.uky.edu/
7.	Журнал общей биологии	https://elementy.ru/genbio
8.	Русскоязычный энтомологический электронный журнал	http://entomology.ru/

³ Не более 3 источников;

⁴ Не более 5 источников, нормативные акты включаются на усмотрение преподавателя.

9.	Электронный практикум "Энтомология-практикум".	https://fen.nsu.ru/posob/entomology/
10.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/

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

1. Физиология и патология насекомых: метод. указания / Новосиб. Гос. аграр. ун-т. Агроном. Фак.; сост.: О.Г. Томилова, И.В. Андреева. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. – 35с.

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 светового микроскопа с цифровой камерой для демонстрации микропрепаратов.
2. Коллекция насекомых.
3. Микробиологические культуры.

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 7 prof	1	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	1	Microsoft
3.	Браузер Mozilla FireFox		Mozilla Public License

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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Анатомия насекомых. Часть 1	73 слайда
2.	Презентация	Анатомия насекомых. Часть 2	66 слайдов
3.	Презентация	Энтомопатогенные грибы	76 слайдов
4.	Презентация	Энтомопатогенные бактерии	56 слайдов
5.	Презентация	Энтомопатогенные вирусы	36 слайдов
6.	Презентация	Риккетсиозы	16 слайдов
7.	Презентация	Энтомопатогенные нематоды	58 слайдов
8.	Презентация	Энтомопатогенные простейшие	34 слайда
9.	Презентация	Общие признаки патологии насекомых	35 слайдов
10.	Презентация	Выявление и обработка больных насекомых	37 слайдов
11.	Презентация	Эпизоотология болезней насекомых	30 слайдов

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
ЗР-402,	Аудитория для ЛПЗ	Презентационное оборудование: переносной проектор, настенный экран, ноутбук (для преподавателя); Лабораторное оборудование: микроскопы лабораторная посуда (чашки Петри, колбы, пробирки, пипетки, препаровальные иглы, камеры Горяева, предметные и покровные стекла), весы, реактивы

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система.

Таблица 7. Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
1	Выполнение лабораторно-практических работ семинарских занятий	100
2	Текущий контроль (устный опрос)	24
3	Выполнение контрольной работы	10
4	Выполнение самостоятельной работы	10
	Всего:	144

Таблица 9. Шкала оценки академической успеваемости

Величина Кредита	Оценка	Неуд.		3		4	5	
	Оценка ECTS	F	FX	E	D	C	B	A
	Сумма баллов	2 (до 0,337)	2+ (до 0,5)	3 (до 0,583)	3+ (до 0,667)	4 (до 0,833)	5 (до 0,917)	5+ (до 1,0)
7	144	Менее 48,528	48,529-72	73-83,952	83,953-96,048	96,049-119,952	119,953-132,048	132,049-144

Для получения положительной оценки необходимо выполнить все запланированные по программе практические задания и контрольную работу независимо от числа набранных баллов по дисциплине.

К аттестации допускаются студенты, набравшие по дисциплине не менее 50% баллов от общего количества.

8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «29» сентября 2022 г. № 2

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры

протокол от «30» сентября 2022 г. № 10

Заведующий кафедрой

(должность)



подпись

Бажалов ДА

ФИО

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)



подпись

Пашенников 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