МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт агробиотехнологий и землепользования
Кафедра общего земледелия, защиты растений и селекции

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент
_____ А.В. Дмитриев
«21» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Агротехнические методы оптимизации фитосанитарного состояния»

Направление подготовки
35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки
Селекция и защита растений

Форма обучения
очная

Казань – 2026 г.

Составитель:

профессор, д.с.-х.н., профессор	Сафин Радик Ильясович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры общего земледелия, защиты растений и селекции «27» апреля 2026 года (протокол № 13)

Заведующий кафедрой:

д. с.-х. н., профессор	Сафин Радик Ильясович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института агробиотехнологий и землепользования «30» апреля 2026 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

к.с.-х.н.	Сержанова Альбина Рафаилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Сержанов Игорь Михайлович
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института №9 от «30» апреля 2026 года

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) «Селекция и защита растений» по дисциплине «Агротехнические методы оптимизации фитосанитарного состояния», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК 2. Способен разрабатывать системы мероприятий и технологий по повышению эффективности производства продукции растениеводства		
ПК-2.2.	Разрабатывает системы мероприятий для фитосанитарного контроля агроценозов	***Знать:*** теоретические основы биологической защиты в системах контроля фитосанитарного состояния агроценозов ***Уметь*****:** разрабатывать биологические методы оптимизации фитосанитарного состояния сельскохозяйственных культур ***Владеть***: методами применения биологические мер по оптимизации фитосанитарного состояния сельскохозяйственных культур
ПК- 2 .3.	Разрабатывает мероприятия по улучшению почвенного плодородия, применяя сельскохозяйственные машины и оборудование	***Знать:*** Теоретические основы оценки влияния агротехнических методов защиты растений и технических средств для их проведения на почвенное плодородие ***Уметь:*** Оценивать влияние агротехнических методов защиты растений и технических средств для их проведения на почвенное плодородие ***Владеть:*** Методами оценки влияние агротехнических методов защиты растений и технических средств для их проведения на почвенное плодородие
ПК- 2 .4.	Осуществляет расчёт и применение доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай	***Знать:*** Теоретические основы оптимизации применения удобрений в системах защиты растений ***Уметь:*** Разрабатывать системы удобрения для оптимизации фитосанитарного состояния агроценозов ***Владеть:*** Методами расчета доз удобрений для оптимизации фитосанитарного состояния агроценозов

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины» (модули) по выбору. Изучается в 2 семестре на1 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Ботаники», «Микробиологии», «Физиологии растений», «Химии», «Сельскохозяйственная фитопатология», «Сельскохозяйственная энтомология», «Основы карантина растений».

Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Интегрированная защита растений», «Хранение и переработка продукции растениеводства», «Основы карантина растений», «Фитосанитарный мониторинги прогноз в защите растений».

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма
	Семестр 7
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**49**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки, час	16 0
- практические занятия, час в том числе в виде практической подготовки, час	32 0
- экзамен, час	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час) в том числе:	**77**
-подготовка к практическим занятиям, час	40
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	19
- выполнение контрольных работ, час	0
- подготовка к экзамену, час	18
Общая трудоемкость час	**144**
з.е.	**4**

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость			
		лекции	практ. работы	всего ауд. часов	самост. работа
1	Введение в предмет	4	-	4	4
2	Использование энтомофагов и акарифагов в биологической защите растений	2	6	8	6
3	Возбудители болезней насекомых как агенты снижения численности хозяина	2	6	8	6
4	Биопрепараты против вредителей растений	2	6	8	6
5	Микроорганизмы – антагонисты фитопатогенов	2	6	8	6
6	Биопрепараты против болезней растений	2	4	6	6
7	Биологическая регуляция численности сорняков	2	4	6	10
Итого		**16**	**32**	**48**	**40**

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно)	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	**Раздел 1. Введение в предмет**		
	Лекции		
1.1	Теоретическая основа биологической защиты растений. Взаимодействие и эволюция системы: «растение-фитофаг-энтомофаг» и «растение-фитофаг-энтомопатоген». Нарушения биологического равновесия, вызываемые применением химических средств защиты растений.	4	
2	**Раздел 2. Использование энтомофагов и акарифагов в биологической защите растений**		
	Лекции		
2.1	Хищные насекомые и клещи. Типы паразитизма. Эволюция паразитизма в классе насекомых.	1	
2.2	Интродукция и акклиматизация хищных и паразитических насекомых. Практическое использование энтомофагов путём сезонной колонизации.	1	
	Практические работы		
2.3	Методы массового разведения трихограммы и габробракона. Специфика учёта численности энтомофагов.	2	
2.4	Систематика хищных насекомых. Определение представителей главнейших групп. Систематика паразитических насекомых.	4	6
3	**Раздел 3. Возбудители болезней насекомых как агенты снижения численности хозяина**		
	Лекции		
3.1	Основы патологии насекомых. Диагностика болезней насекомых. Патогенность, вирулентность и инфективность возбудителей болезней.	1	

3.2	Особенности механизма действия возбудителей болезней разной природы на организм насекомого-хозяина.	1	
Практические работы			
3.3	Критерии эффективности энтомопатогенов в природе (на примере гранулёза озимой совки, энтомофтороза гороховой тли).	4	3
3.4	Методы сбора, хранения и накопления энтомофагов. Распознавание болезней насекомых по внешним признакам.	2	3
4	**Раздел. 4. Биопрепараты против вредителей растений**		
Лекции			
4.1	Специфичность биологических препаратов. Пути повышения эффективности биопрепаратов. Проблема выбора штаммов, значение препаративной формы.	2	
Практические работы			
4.2	Оценка качества биопрепаратов и правила их применения.	4	3
4.3	Бактериальные препараты. Вирусные препараты. Особенности их использования.	2	3
5	**Раздел. 5. Микроорганизмы – антагонисты фитопатогенов**		
Лекции			
5.1	Микроорганизмы – антагонисты возбудителей болезней растений. Почва – основная среда проявления взаимоотношений между фитопатогенами и другими организмами.	1	
5.2	Условия и факторы, влияющие на жизнедеятельность грибов и их антагонистов в почве и ризосфере.	1	
Практические работы			
5.3	Грибы рода Trichoderma и технология применения триходермина. Определение титра и чистоты биопрепарата.	4	3
5.4	Методы выделения антогонистов и оценки их активности. Роль севооборотов в регулировании почвенной микрофлоры и оздоровлении почвы от патогенов.	2	3
6	**Раздел. 6. Биопрепараты против болезней растений**		
Лекции			
6.1	Условия и факторы, влияющие на жизнедеятельность грибов.	2	
Практические работы			
6.2	Биопрепараты: бактофит и ризоплан.	2	3
6.3	Методы защиты от почвенных патогенов: активизация имеющихся в почве антагонистов.	2	3
7	**Раздел. 7. Биологическая регуляция численности сорняков**		
Лекции			
7.1	Основные гербифаги – позвоночные и беспозвоночные.	1	
7.2	Современное состояние и перспективы использования биологических средств защиты растений от сорняков.	1	
Практические работы			

7.3	Насекомые – фитофаги как биологическое средство регуляции численности сорняков (на примере мухи- фитомизы и листоеда-зигограммы).	2	5
7.4	Микроорганизмы – возбудители болезней сорняков как основа биопрепаратов.	2	5
ИТОГО		**48**	

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Штерншис М.В. Биологическая защита растений / М.В. Штерншис. – М.: КолосС, 2004. – 264 с.
2. Сафин Р.И. Фитосанитарный мониторинг (учебное пособие с грифом УМО РФ по агрономическому образованию). – Казань: КГСХА, 2005. – 105 с.
3. Шкаликов В.А. Защита растений от болезней / . Шкаликов В.А., Белошапкина О.О., Букреев Д.Д., Стройков Ю.М. и др. Под ред. В.А.Шкаликова . – 3-е изд. испр. и доп. – М.: КолосС, 2010. – 404 с (50 экз.).
4. Исаичев В.В. Защита растений от вредителей / Горбачёв И.В., Гриценко В.В., Захваткин Ю.А. и др. Под ред. проф. В.В. Исаичева. – М.: Колос, 2003. – 472 с (20 экз.).

Примерная тематика курсовых проектов (не предусмотрено)

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Химические и биологические средства защиты растений»

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

Основная учебная литература:

1. Шкаликов В.А. Защита растений от болезней / . Шкаликов В.А., Белошапкина О.О., Букреев Д.Д., Стройков Ю.М. и др. Под ред. В.А.Шкаликова . – 3-е изд. испр. и доп.
– М.: КолосС, 2010. – 404 с (50 экз.).
2. Исаичев В.В. Защита растений от вредителей / Горбачёв И.В., Гриценко В.В., Захваткин Ю.А. и др. Под ред. проф. В.В. Исаичева. – М.: Колос, 2003. – 472 с (20 экз.).
3. Бондаренко Н.В. Биологическая защита растений. М.: Агропромиздат, 1986
4. Соколова Т.А. Декоративное растениеводство. Древоводство - М.: Академия, 2007. – 350 с.
5. Соколова Т.А., Бочкова И.Ю. Декоративное растениеводство. Цветоводство - М.:Academia, 2004. – 427 с
6. Коробов В.А., Васильковская Л.Н., Цветкова В.П. Морфология насекомых. Издательство: НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2010 – 133 стр.
7. Попкова К.В. Общая фитопатология/К.В. Попкова. – М.:Дрофа, 2005. – 445 с.
8. Дьяков Ю.Т. Общаяи молекулярная фитопатология/ ДьяковЮ.Т., Озерецковская О.Л., Джавахия В.Г., Багирова С.Ф.. - М.: КолосС, 2001. – 350 с.
9. Защита растений от болезней /В. А. Шкаликов, О. О. Белошапкина, Д. Д. Букреев и др.; Под ред. В. А. Шкаликова. -2-е изд., испр. и доп. М.: КолосС, 2004. -255 с.
10. Практикум по общей фитопатологии /Под ред. П.Н. Головина и др. – Спб.: Издательство «Лань» , 2002. – 288 с.
11. Штерншис М.В., Андреева И.В., Томилова О.Г. Биологическая защита растений Издательство "Лань", 2019. – 332 с. https://e.lanbook.com/book/115528

Дополнительная учебная литература:

1. История развития и проблемы защиты растений / А.Ф. Ченкин [и др.]; под общ. ред. А.Ф. Ченкина. – М.: РАСХН, 1997. – 331 с (1 экз.)
2. Бегляров Г. А. Химическая и биологическая защита растений / Г. А. Бегляров, А. А. Смирнова, Т. С. Баталова и др.; под редакцией Г. А. Беглярова. – М., Колос, 1983. – 351 с. (15 экз.).
3. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Чулкин Ю.И., Стецов Г.Я. Агротехнический метод защиты растений. – М.: Маркетинг, – 2000. – 540 С. (5 экз.).
4. Бондаренко Н.В., Гуськова Л.А., Пегельман С.Г. Вредные нематоды, клещи, грызуны. М.: Колос, 1993.
5. Бей- Биенко Г.Я. Общая энтомология. – М.: Высшая школа, 1980. – 416 с.
6. Бей- Биенко Г.Я., Скорикова О.А. Лабораторные занятия по энтомологии. – Л.: Колос, 1966, - 157 с.
7. Бондаренко И.В. и др. Общая и с/х энтомология. /И.В.Бондаренко, С.М.Поспелов, М.П.Персов – 2-е изд. перер. и доп. – Л: Агропром - издат, Ленинградское отделение, 1991 – 432 с.
8. Бондаренко И.В., Глущенко А.Ф. Практикум по общей энтомологии. Ленинград, Изд-во «Колос», 1972. – 343 с.
9. Захваткин Ю.А. Курс общей энтомологии. М.: Колос, 2001, - 376 с.
10. Осмоловский Г.Е., Бондаренко И.В. Энтомология – 2-е изд. пер. и доп. Л: Колос. Ленинградское отделение, 1980 – 359 с.
11. Третьяков Н. Н., Исаичев В. В. Защита растений от вредителей. Издательство: "Лань", 2012 - 528 стр.
12. Захваткин Ю.А. и др. Словарь - справочник энтомолога. Нива России, 1992.
13. Мазохин - Поршняков Г.А. и др. Руководство по физиологии органов чувств насекомых. М.: Изд - во МГУ, 1983.
14. Билай В.И. Микроорганизмы - возбудители болезней растений. - Киев: Наукова думка, 1988. – 552 с.
15. Мюллер Э. Микология/ Э. Мюллер, В. Леффлер - М.:Мир, 1995. – 343 с.
16. Попкова К.В. Общая фитопатология. – М.:Агропромиздат, 1989. – 398 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. КОНСОР, CAB International, Agricola, CAB ABSTRACTS, пакет прикладных программ «ФИТОСАН»
2. Комплект 3-D фильмов по фитопатологии (Германия) Интернет ресурсы:

Сайты:

1. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://www.agroatlas.ru
2. Всероссийский центр карантина растений. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://www.vniikr.ru
3. Официальный сайт федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://www.fsvps.ru
4. Сайт Европейской и Средиземноморской организации по защите растений. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://www.eppo.org
5. Энтомологический электронный журнал. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://www.entomology.ru
6. Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – [Электрон. ресурс]. – http://www.cnshb.ru

http://kartofel.org – сайт по болезням и вредителям картофеля http://vizrspb.narod.ru – сайт Всероссийского научно-исследовательского института
защиты растений http://www.z-i-k-r.ru – сайт журнала «Защита и карантин растений»

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным работам и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;

- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Сафин Р.И. Фитосанитарный мониторинг (учебное пособие с грифом УМО РФ по агрономическому образованию). – Казань: КГСХА, 2005. – 105 с.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекция	Мультимедийныетехнологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standart 2016, в составе: Word Excel PowerPoint Outlook OneNote Publisher Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. Microsoft Office, в составе: - Word - PowerPoint
Практические занятия,самостоятельная работа	-	нет	Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standart 2016, в составе: - Word - Excel - PowerPoint

			- Outlook - OneNote - Publisher Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. Microsoft Office, в составе: - Word - PowerPoint

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Электронные образовательные ресурсы;

1. Лекционная аудитория (№ 40) оснащенная проектором, стационарным экраном, компьютерами подключенными к локальной сети с выходом в интернет;
2. Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий (№ 40) оснащенная проектором, стационарным экраном, компьютерами, подключенными к локальной сети с выходом в интернет;
3. Кабинет самостоятельной работы (аудитория № 25,) кабинет оборудован компьютерами подключенными к локальной сети с выходом в интернет;
4. Лабораторное оснащение:

1. Таблицы, рисунки и фотографии, отражающие биологические особенности основных групп фитопатогенов и вредителей, диагностические признаки на различных сельскохозяйственных культурах, методы защиты растений. Разделы 1-7
2. Комплект оборудования для проведения лабораторных работ по диагностики ВБО. Ознакомление с типами повреждений насекомыми. Набор гербарных образцов растений с повреждениями. Набор гербарных образцов с болезнями растений. Набор образцов возбудителей болезней растений (споры и др.) и лабораторное оборудование для определения возбудителя болезни до вида. Изображения и чучела животных. Изображения клещей, нематод и моллюсков. Многоядные вредители: современные оптические приборы – микроскопы; бинокуляр, лупа 10-кратная, предметные и часовые стекла, пинцеты, ванночки для стекол, определители, таблицы, коллекции насекомых. Вредители зерновых злаковых культур: современные оптические приборы – микроскопы (для изучения трипсов и тлей); бинокуляр, капельница, пинцеты, препаровальные ванночки и препаровальные иглы для насекомых, препаровальные лупы с предметным столиком, предметные и часовые стёкла, плакаты, слайды, коллекции насекомых, заспиртованные насекомые. Для изготовления препаратов из мелких объектов: предметные и покровные стёкла, спирт, вода. Определители насекомых. Вредители зернобобовых культур: современные оптические приборы – микроскопы (для изучения мелких объектов), бинокуляр, лупа с 10-кратным увеличением или 20-кратная, слайды, плакаты; набор насекомых, коллекция личинок насекомых; определительные таблица; кабинет энтомологии, пинцет, часовые и предметные стёкла, определители. Вредители масличных культур. Набор гербарных образцов растений с повреждениями. Современные оптические приборы – микроскопы (для изучения мелких объектов), бинокуляр, лупа с 10- кратным увеличением или 20-кратная, слайды, плакаты; набор насекомых, коллекция личинок насекомых; определительные таблицы; кабинет энтомологии, пинцет, часовые и предметные стёкла, определители. Вредители газонов. Современные оптические приборы
– микроскопы; бинокуляр, лупы 10-кратные, коллекционные образцы различных видов насекомых из разных отрядов сухих насекомых смонтированных на булавках и

заспиртованных, плакаты, слайды, определительные таблицы главнейших отрядов и видов насекомых вредителей, демонстрационные пособия, определители, пинцеты, предметные или часовые стёкла. Вредители овощных культур и картофеля: микроскопы (для изучения мелких объектов), бинокуляр, лупа с 10-кратным увеличением или 20-кратная, слайды, плакаты; набор насекомых, коллекция личинок насекомых; определительные таблицы; кабинет энтомологии, пинцет, часовые и предметные стёкла, определители. Вредители плодово-ягодных культур: микроскопы (для изучения тлей и щитовок), бинокуляр, лупа с 10-кратным увеличением или 20-кратная, слайды, плакаты; набор насекомых, коллекция личинок насекомых; определительные таблицы; кабинет энтомологии, препаровальные иглы, скальпели или ланцеты, пинцеты, часовые и предметные стёкла, определители. Разделы 2 - 5.