



**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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев
«19» мая 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

Направление подготовки
35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки
Агробизнес

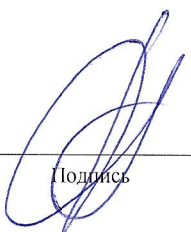
Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2022 г.

Составитель:

доктор с.-х. наук, профессор

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Сафин Радик Ильясович

Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры
общего земледелия, защита растений и селекции «03» мая 2022 года (протокол № 16)

Заведующий кафедрой:

доктор с.-х. наук, профессор

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Сафин Радик Ильясович

Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института
агробиотехнологий и землепользования «05» мая 2022 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

к.с.-х.н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Даминова Аниса Илдаровна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор


Подпись

Сержанов Игорь Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института агробиотехнологий и землепользования
№ 8 от «06» мая 2022 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, по дисциплине «Системы земледелия» 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	Определяет вредные биологические объекты и разрабатывает системы мероприятий для улучшения фито-санитарного контроля агроценозов.	Знать: агротехнические и механические меры борьбы с вредными объектами с использованием правильных севооборотов, обработки почвы, норм высева, удобрений Уметь: разрабатывает системы мероприятий по улучшению фито-санитарной обстановке в агроценозах для борьбы с вредными организмами. Владеть: методиками обоснования и разработки систем земледелия сельскохозяйственных пред-приятий и приёмами агротехнологических методов защиты растений
ПК-2.3.	Разрабатывает мероприятия по улучшению почвенного плодородия, применяя сельскохозяйственные машины и оборудование.	Знать: структуру и классификацию систем земледелия; структуру посевных площадей; принципы и методы организации системы севооборотов, обработки почвы и обустройства природных кормовых угодий, этапы освоения систем земледелия Уметь: проектировать системы севооборотов, об-работки почвы, составлять техно-логические схемы возделывания сельскохозяйственных культур, обустройства природных кормовых угодий и план освоения систем земледелия. Владеть: методиками обоснования и разработки технологических звеньев, систем земледелия сельскохозяйственных предприятий и приёмами агротехнологических методов защиты растений
ПК-2.6.	Проводит посев, уборку урожая, первичную обработку и хранение продукции	Знать: организацию посева, уборке урожая и первичную обработку, хранение растениеводческой продукции Уметь: проводить организацию уборке урожая и первичную обработку, хранение растениеводческой продукции Владеть: техникой организации уборочных работ, первичной обработке и хранения

		растениеводческой продукции
--	--	-----------------------------

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части формируемом участником образовательных отношений части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 7 семестре на 4 курсе при очной форме обучения, на 4 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Ботаники», «Микробиологии», «Физиологии растений», «Химии».

Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Мировые агротехнологии в растениеводстве», «Интегрированная защита 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 зачетных единиц, 144 часа.

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

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	4 семестр	4 курс летняя сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	71	35
в том числе:		
-лекции, час	28	10
-практические занятия, час	14	14
-лабораторные работы, час	28	10
-экзамен (зачет), час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	73	109
в том числе:		
-подготовка к лабораторным и практическим занятиям, час	35	50
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	35	50
- выполнение курсового проекта, час		
- подготовка к зачету, час		
- подготовка к экзамену, час	3	9
Общая трудоемкость час	144	144
зач. ед.	4	4

4. Содержание дисциплины (модуля), 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)

№ тем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость									
		лекции		практическое работы		лаборатор. работы		всего аудит. часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Системы и системные исследования	8	2	4	4	8	4	24	18	24	40
2	Научные основы земледелия	8	6	4	4	8	4	26	16	21	40
3	Научно практические основы проектирования систем земледелия	12	2	6	6	12	2	20	10	28	39
	Итого	28	10	14	14	28	10	70	34	73	109

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№ разд. дисц	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час.			
		очно	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	заочно	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	Раздел 1. Системы и системные исследования				
	<i>Лекции</i>				
I.1.	Введение. Понятия о системах и их свойства	4		1	
I.2.	История развития учения о системах земледелия	4		1	
	<i>Практические работы</i>				
I.3.	Методика разработки систем земледелия. Просмотр исходных цифровых материалов студентов по хозяйствам, где проходили производственную практику.	4	2	4	2

<i>Лабораторные работы</i>					
1.4	Разработка плана трансформации земельных угодий. Расчет потребности в кормах и установление площадей посева кормовых культур на перспективу.	8	6	4	2
2	Раздел 2. Научные основы земледелия				
<i>Лекции</i>					
2.1	Методологические основы современных систем земледелия	4		4	
2.2	Агроландшафт основа земледелия	4		2	
<i>Практические работы</i>					
2.3	Расчет потребности зерна, картофеля, овощей и технических культур на перспективу и установление площадей их посева.	4	4	4	4
<i>Лабораторные работы</i>					
2.4	Разработка структуры посевных площадей по хозяйству на перспективу.	8	8	4	4
	Раздел 3. Научно практические основы проектирования систем земледелия				
<i>Лекции</i>					
3.1	Агроэкономическое и агроэкологическое обоснование структуры посевных площадей	1		-	
3.2	Особенности систем земледелия в условиях РТ	2		0,5	
3.3	Организация системы севооборотов	2		0,5	
3.4	Система удобрения	2		0,5	
3.5	Система обработки почвы, ее почвозащитная направленность	1		0,5	
3.6	Система защиты растений от вредных организмов и ее экологичность	1		-	
3.7	Экологические и технологические основы системы семеноводства	1		-	
3.8	Система обустройства природных кормовых угодий	1		-	
3.9	Обоснование технологий производства продукции растениеводства в системе земледелия	1		-	
<i>Практические работы</i>					
3.10	Разработка системы обработки почвы в севооборотах для хозяйств на перспективу.	2	2	2	2
3.11	Разработка системы защиты растений от вредных организмов.	2	2	2	2
3.12	Проектирование основных параметров системы семеноводства в хозяйстве.	2	2	2	2

Лабораторные работы						
313	Разработка технологий производства продукции растениеводства в системах земледелия	4	4	0,5	0,5	
3.14	Проектирование системы севооборотов по перспективной структуре посевных площадей.	4	4	1	1	
3.15	Разработка системы удобрения в севооборотах. Расчет баланса гумуса в севооборотах.	4	4	0,5	0,5	

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

1. Зеленов, А.В. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Зеленов, А.И. Беленков. — Электрон. дан. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 316 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112346>
2. Милюткин, В.А. Высокоэффективная техника для энерго-, влаго-, ресурсосберегающих мировых технологий Mini-Till, No-Till в системе точного земледелия России [Электронный ресурс] : монография / В.А. Милюткин, В.Э. Буксман, М.А. Канаев. — Электрон. дан. — Самара : , 2018. — 182 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113425>.
3. Системы земледелия. Учебник / А.Ф. Сафонов и др.; ред. А.Ф. Сафонов. — М.: Колос, 2006. — 447 с.
4. Система земледелия. Учебник/коллектив авторов. Казань, 2014. 3 тома

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Системы земледелия» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на практических занятиях, лабораторных работах, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает: подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля; завершение заданий, предусматривающих работу с законодательными и нормативными материалами, выполняемых студентами на практических занятиях; подготовку к аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, а также в домашних условиях.

Все виды самостоятельной работы студентов подкреплены учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, необходимое программное обеспечение. Студенты имеют контролируемый доступ к ресурсу Интернет.

Подготовка к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля. Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Студентам рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен изучить теоретический материал в соответствии с учебно-тематическим планом дисциплины. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе, из Интернет-

источников, а также сведениями из законодательных нормативно-методических документов.

По каждой из тем, приведенных в рабочей программе дисциплины, следует сначала прочитать рекомендованную литературу и составить конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих разделов курса.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

При изучении законодательных и нормативных материалов рекомендуется составление глоссария, схем, таблиц. Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования.

Примерная тематика курсовых проектов (работ) (не предусмотрено)

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Системы земледелия»

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

1. Зеленов, А.В. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Зеленов, А.И. Беленков. — Электрон. дан. — Волгоград :

Волгоградский ГАУ, 2018. — 316 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112346>

2. Милюткин, В.А. Высокоэффективная техника для энерго-, влаго-, ресурсосберегающих мировых технологий Mini-Till, No-Till в системе точного земледелия России [Электронный ресурс] : монография / В.А. Милюткин, В.Э. Буксман, М.А. Канаев. — Электрон. дан. — Самара : , 2018. — 182 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113425>.

3. Системы земледелия Ставрополя [Электронный ресурс] : монография / под общ. ред. акад. РАН, РАСХН А. А. Жученко; чл.-кор. РАСХН В. И. Трухачева. — Ставрополь : АГРУС, 2011. — 844 с. - ISBN 978-5-9596-0769-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/514663>

4. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия: Учебное пособие / Зеленев А.В. - Волгоград:Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 316 с.: ISBN - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1007921>

5. Дополнительная литература

6. 1. Земледелие. Учебник / Г.И. Баздырев и др.; ред. А. И. Пупонин. — М.: Колос, 2000. — 550 с.

7. 2. Зональные системы земледелия / под.ред. А.И. Пупониной. — М.: Колос, 1995 — 287с.

8. 3. Казаков Г. И. Обработка почвы в Среднем Поволжье / Г.И. Казаков. — Самара, 1997. — 2000с.

9. 4. Кирюшин В.И. Методика разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия / В.И. Кирюшин. — М.: Колос, 1995.

10. 5. Настольная книга земледельца. Рекомендации / И.Х. Габдрахманов и др./ - Казань, 2007. — 151 с.

11. 6. Система ведения отраслей агропромышленного комплекса Республики Татарстан. Гл. ред. Л.П. Зарипова. — Казань, 1992. — 525 с.

12. 7. Салихов А.С. Севообороты: агроэкономические основы, пути совершенствования / А.С. Салихов. — Казань, 1997. — 88с.

13. 8. Салихов А.С. Ресурсосберегающие приемы в земледелии Среднего Поволжья. Изд-во Казанского Госуниверситета. 2008. — 200с.

14. 9. Рабочая тетрадь и методические указания по разработке систем земледелия Казань, 2011. — 59с. Составители: проф. Салихов А.С., доц. Мареев В.Ф., доц. Миникаев Р.В.

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

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

1. КОНСОР, CAB International, Agricola, CAB ABSTRACTS, пакет прикладных программ «ФИТОСАН»

2.Комлект 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.cnsnb.ru>

<http://kartofel.org> — сайт по болезням и вредителям картофеля

<http://vizrsnb.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 (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические, лабораторные занятия и 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 заметок 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 или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся 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.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.

2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.

3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).

4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.

5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического и лабораторных заданий. Практическое и лабораторные задания

рекомендуется выполнять письменно, используя простые и цветные карандаши зарисовывать основные объекты в тетрадь.

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 студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., 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, контроль знаний студентов.

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

Перед каждым практическим и лабораторным 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);
- учить зарисовки болезней растений, насекомых объектов, учить методы защиты растений;
- сделать заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического и лабораторного 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.

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

Форма проведения занятия, самостоятельная работа	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекция	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного	нет	Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standart 2016, в составе: - Word

	изложения		- Excel - PowerPoint - Outlook - OneNote - Publisher Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. Microsoft Office, в составе: - Word - PowerPoint
Лабораторные и практические занятия	Мультимедийные технологии 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
Самостоятельная работа			Microsoft Windows Microsoft Office, в составе: - Word LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения); «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат»

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

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

Таблицы, рисунки и фотографии, отражающие биологические особенности основных групп фитопатогенов и вредителей, диагностические признаки на различных сельскохозяйственных культурах, методы защиты растений. Разделы 1-7

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; бинокляр, 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); бинокляр, 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), бинокляр, 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 масличных культур. Набор гербарных образцов растений с повреждениями. Современные оптические приборы – микроскопы (для изучения мелких объектов), бинокляр, 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; бинокляр, 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), бинокляр, 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), бинокляр, 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.

Комплект атласов с цветными фотографиями ВБО. Разделы 1-7.