

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета агрономии,
агрохимии и экологии

Пичугин А.П.

«16» марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине 2.1.2.2 Современные методы исследований в защите растений

для специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Факультет агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра земледелия, растениеводства и защиты растений

Рабочую программу подготовил (а): доктор биологических наук, профессор

Илларионов А.И.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными Приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры земледелия, растениеводства и защиты растений (протокол № 6 от 15.03.2022 г.)

Заведующий кафедрой  Лукин А.Л.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 7 от 23.03.2022 г.).

Председатель методической комиссии  Лукин А.Л.

Рецензент рабочей программы ведущий научный сотрудник ФГБНУ Всероссийский НИИ защиты растений МСХ РФ, доктор сельскохозяйственных наук **Рябчинская Т.А.**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предмет дисциплины – современные методы исследования в защите растений.

Цель дисциплины – Подготовка обучающихся к выполнению НИР с использованием современных методов исследований в защите растений.

Задачами дисциплины являются:

- формирование у обучающихся знаний в области современных методов исследования в защите растений для выполнения НИР;
- формирование у обучающихся умений использовать современные методы исследования в защите растений при выполнении НИР;
- формирование у обучающихся навыков использования современных методов исследования в защите растений при выполнении НИР.

Дисциплина «Современные методы исследований в защите растений» относится к образовательному компоненту учебного плана по научной специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений. Индекс 2.1.2.2.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
УК-1	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения	- знать основные научные подходы при выборе и изучении исследуемого материала, методы научно-исследовательской деятельности в профессиональной области - уметь выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать полученную информацию; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач - иметь навыки и /или опыт деятельности по сбору, обработки, анализу и систематизации информации по теме исследования; навыки выбора методов и средств решения задач исследования
ПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований и анализа их результатов, способность к разработке новых методов исследований в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина	- знать сущность методов исследований, применяемых в агрохимии, агропочвоведении, защите и карантине растений, способы анализа полученных результатов исследований при их использовании - уметь проводить исследования в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений, а также уметь анализировать полученные результаты - иметь навыки и /или опыт деятельности по проведению исследований в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений, а также анализа

	растений	полученных результаты
ПК-2	способность разрабатывать и обосновывать систему применения удобрений, средств защиты растений, средств химической мелиорации почв, системы биологизации земледелия	- знать методы расчета доз удобрений, приемы и способы их внесения; вредные для сельскохозяйственных культур организмы, особенности их роста и развития; методы защиты растений, пестициды и особенности их применения; методы определения нуждаемости почв в химической мелиорации, расчета доз мелиорантов, условия их эффективного применения; сущность органического земледелия и способы биологизации земледелия - уметь разрабатывать и обосновывать систему применения удобрений, средств защиты растений, средств химической мелиорации почв, системы биологизации земледелия - иметь навыки и /или опыт деятельности по разработке и обоснованию системы применения удобрений, средств защиты растений, средств химической мелиорации почв, системы биологизации земледелия

3. Объём дисциплины и виды работ

Виды учебной работы	Всего зач.ед./ часов
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108
Общая контактная работа	12,75
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	95,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч.	12,5
лекции	6
семинары	6
групповые консультации	0,5
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч.	0,15
зачет	0,15
экзамен	
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч	
подготовка к зачету	8,85
подготовка к экзамену	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	Сем	СР
очная форма обучения				
1	Общие сведения по современным методам фитопатологических и энтомологических исследований	3	3	43,5
2	Микологические, микробиологические, энтомологические и физико-химические методы исследований в защите растений	3	3	43,5

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Раздел 1. Общие сведения по современным методам фитопатологических и энтомологических исследований.

Введение. Предмет изучения, цель, задачи, содержание дисциплины «Современные методы исследования в защите растений». Классификация методов исследований в защите растений по различным принципам.

Раздел 2. Микологические, микробиологические, энтомологические и физико-химические методы исследований в защите растений

Микроскопический метод. Сущность метода, принцип метода, объекты исследования, разрешающая способность. Выделение фитопатогенных микроорганизмов на чистую питательную среду. Поддержание культур микроорганизмов. Питательные среды для выращивания культур микроорганизмов: естественные, синтетические, полусинтетические. Приборы для сбора и отбора образцов спор микроорганизмов. Методы определения устойчивости растений к фитопатогенам и фитофагам. Метод фитоэкспертизы семян на зараженность фитопатогенами. Сущность метода, принцип метода, объекты исследования, разрешающая способность. Метод выделения фитопатогенов в чистую культуру. Технология выполнения исследований. Серологический анализ. Сущность метода. Технология выполнения исследований.

Методы энтомологических исследований и их виды для изучения почвенных насекомых и обитающих на растениях.

Изучение активнолетающих насекомых с помощью ловушек Малеза, Мерика, а также изучение насекомых – фитоксенов.

Метод феромонных ловушек. Сущность метода, принцип метода, объекты исследования, разрешающая способность.

Метод световых и цветковых ловушек. Сущность метода, принцип метода, объекты исследования, разрешающая способность.

Молекулярно-генетический метод ПЦР анализа в систематике грибов, бактерий и вирусов. Иммуноферментный анализ и его этапы выполнения (иммунная и ферментативная реакции). АСК-анализ - автоматизированный системно-когнитивный анализ и его программного инструментария – системы «Эйдос»..

Токсикологический метод и его виды. Сущность метода, принцип метода, объекты исследования, разрешающая способность.

Методы оценки токсичности инсектицидов для насекомых при кишечном действии. Сущность методов, объекты исследования, технология выполнения исследований.

Методы оценки токсичности инсектицидов для насекомых при контактном действии. Сущность методов, объекты исследования, технология выполнения исследований.

Методы оценки токсичности инсектицидов для насекомых при фумигантном действии. Сущность методов, объекты исследования, технология их выполнения.

Физико-химический метод и его виды. Объекты исследования, разрешающая способность.

Метод газовой-жидкостной хроматографии определения пестицидов в биологических средах. Сущность метода, принцип метода, объекты исследования, разрешающая способность метода в разных средах: почве, растениях и воде.

Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии определения пестицидов в биологических средах. Сущность метода, принцип метода, объекты исследования, разрешающая способность метода в почве, растениях и воде.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч
1	Общие сведения по современным методам фитопатологических и энтомологических исследований	1
2	Микроскопический метод исследований в защите растений	1
3	Методы энтомологических исследований и их виды для изучения почвенных насекомых и обитающих на растениях	2
4	Токсикологический метод и его виды	1
5	Физико-химический метод, его виды и применение в защите растений	1
Всего		6

4.4. Перечень тем семинаров.

№ п/п	Тема семинарского занятия	Объём, ч
1	Общие сведения по современным методам	1
2	Микроскопический метод исследований в защите растений	2
3	Методы энтомологических исследований и их виды для изучения почвенных насекомых и обитающих на растениях	1
4	Токсикологический метод и его виды	1
5	Физико-химический метод, его виды и применение в защите растений	1
Всего		6

4.5. Виды самостоятельной работы обучающихся и перечень учебно-методического обеспечения.

4.5.1. Подготовка к учебным занятиям

Перечень методических рекомендаций аспирантам по закреплению и углублению по полученным на аудиторных занятиях знаний и навыков, подготовке к предстоящим занятиям:

1. Сравнительный анализ сведений по изучаемой теме, полученных из различных источников.
2. Устный пересказ изученного материала.
3. Применение полученных знаний при анализе практических ситуаций.
4. Репетиционное выступление перед аспирантами.
5. Подбор материалов периодической печати по изучаемой теме.

Для подготовки к конкретным темам занятий аспирантам могут быть даны иные

рекомендации.

4.5.2. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
1	Общие сведения по современным методам фитопатологических и энтомологических исследований	1. Хроматография в агроэкологии / Т.А. Банкаина, М.Ю. Петров, Т.М. Петрова и др. — СПб., 2002 .— 588с. 2. Фитосанитарная диагностика / А.Ф. Ченкин [и др.] ; под ред. А.Ф. Ченкина. Москва. Колос, 1994 .- 323с .	43,5
2	Микологические, микробиологические, энтомологические и физико-химические методы исследований в защите растений	3. Гар К.А. Методы испытания токсичности и эффективности инсектицидов / ВНИИ хим.средств защиты растений; Под ред.Э.Э.Савдарга. Москва. Сельхозиздат, 1963. 288 с.	43,5
Всего			87,0

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины	
		1	2
УК-1	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения	+	+
ПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований и анализа их результатов, способность к разработке новых методов исследований в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений	+	+
ПК-2	способность разрабатывать и обосновывать систему применения удобрений, средств защиты растений, средств химической мелиорации почв, системы биологизации земледелия	+	+

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

5.2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (зачет с оценкой)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	отлично

5.2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
УК-1	- знать основные научные подходы при выборе и изучении исследуемого материал, методы научно-исследовательской деятельности в профессиональной области	1-2	Сформированные знания основных научных подходов при выборе и изучении исследуемого материала, методов научно-исследовательской деятельности в профессиональной области	Лекции, Семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование	Задания из раздела 5.3.3	Задания из раздела 5.3.3	Задания из раздела 5.3.3
	- уметь выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать полученную информацию; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач	1-2	Умение выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать полученную информацию; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач	Лекции, Семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование	Задания из раздела 5.3.3	Задания из раздела 5.3.3	Задания из раздела 5.3.3
	- иметь навыки и	1-2	Сформированные	Лекции,	Тестирование	Задания из	Задания из	Задания

	/или опыт деятельности по сбору, обработки, анализу и систематизации информации по теме исследования; навыки выбора методов и средств решения задач исследования		навыки и опыт деятельности по сбору, обработки, анализу и систематизации информации по теме исследования; навыки выбора методов и средств решения задач исследования	Семинарские занятия, самостоятельная работа		раздела 5.3.3	раздела 5.3.3	из раздела 5.3.3
ПК-1	- знать сущность методов исследований, применяемых в агрохимии, агропочвоведении, защите и карантине растений, способы анализа полученных результатов исследований при их использовании	1-2	Сформированные знания о сущности методов исследований, применяемых в агрохимии, агропочвоведении, защите и карантине растений, способах анализа полученных результатов исследований при их использовании	Лекции, Семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование	Задания из раздела 5.3.3	Задания из раздела 5.3.3	Задания из раздела 5.3.3
	- уметь проводить исследования в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и	1-2	Умение проводить исследования в области агрохимии, агропочвоведения,	Лекции, Семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование	Задания из раздела 5.3.3	Задания из раздела 5.3.3	Задания из раздела 5.3.3

	карантина растений, а также уметь анализировать полученные результаты		защиты и карантина растений, а также уметь анализировать полученные результаты					
	- иметь навыки и /или опыт деятельности по проведению исследований в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений, а также анализа полученных результаты	1-2	Сформированные навыки и опыт деятельности по проведению исследований в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений, а также анализа полученных результаты	Семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование	Задания из раздела 5.3.3	Задания из раздела 5.3.3	Задания из раздела 5.3.3
ПК-2	- знать методы расчета доз удобрений, приемы и способы их внесения; вредные для сельскохозяйственных культур организмы, особенности их роста и развития;	1-2	Сформированные знания методов расчета доз удобрений, приемов и способов их внесения; о вредных для сельскохозяйственных культур организмах,	Семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.3; 5.3.6	Задания из раздела 5.3.3; 5.3.6	Задания из раздела 5.3.3; 5.3.6

методы защиты растений, пестициды и особенности их применения; методы определения нуждаемости почв в химической мелиорации, расчета доз мелиорантов, условия их эффективного применения; сущность органического земледелия и способы биологизации земледелия		особенностях их роста и развития; методах защиты растений, пестицидах и особенностях их применения; методах определения нуждаемости почв в химической мелиорации, расчета доз мелиорантов, условиях их эффективного применения; сущности органического земледелия и способах биологизации земледелия						
- уметь разрабатывать и обосновывать систему применения удобрений, средств защиты растений, средств химической	1-2	Умение разрабатывать и обосновывать систему применения удобрений, средств защиты растений, средств химической	Семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.3; 5.3.6	Задания из раздела 5.3.3; 5.3.6	Задания из раздела 5.3.3; 5.3.6	

	мелиорации почв, системы биологизации земледелия		мелиорации почв, системы биологизации земледелия					
	- иметь навыки и /или опыт деятельности по разработке и обоснованию системы применения удобрений, средств защиты растений, средств химической мелиорации почв, системы биологизации земледелия	1-2	Сформированные навыки и опыт деятельности по разработке и обоснованию системы применения удобрений, средств защиты растений, средств химической мелиорации почв, системы биологизации земледелия	Семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.3; 5.3.6	Задания из раздела 5.3.3; 5.3.6	Задания из раздела 5.3.3; 5.3.6

5.2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
УК-1	- знать основные научные подходы при выборе и изучении исследуемого материал, методы научно-исследовательской деятельности в профессиональной области	Лекции, Семинарские занятия, самостоятельная работа	Зачет, задачи к зачету	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4
	- уметь выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах;	Лекции, Семинарские	Зачет, задачи к зачету	Задания из раздела	Задания из раздела	Задания из раздела

	критически оценивать полученную информацию; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач	занятия, самостоятельная работа		5.3.2; 5.3.4	5.3.2; 5.3.4	5.3.2; 5.3.4
	- иметь навыки и /или опыт деятельности по сбору, обработки, анализу и систематизации информации по теме исследования; навыки выбора методов и средств решения задач исследования	Лекции, Семинарские занятия, самостоятельная работа	Зачет, задачи к зачету	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4
ПК-1	- знать сущность методов исследований, применяемых в агрохимии, агропочвоведении, защите и карантине растений, способы анализа полученных результатов исследований при их использовании	Лекции, Семинарские занятия, самостоятельная работа	Зачет, задачи к зачету	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4
	- уметь проводить исследования в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений, а также уметь анализировать полученные результаты	Лекции, Семинарские занятия, самостоятельная работа	Зачет, задачи к зачету	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4
	- иметь навыки и /или опыт деятельности по проведению исследований в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений, а также анализа полученных результаты	Лекции, Семинарские занятия, самостоятельная работа	Зачет, задачи к зачету	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4
ПК-2	- знать методы расчета доз удобрений, приемы и способы их внесения; вредные для сельскохозяйственных культур организмы, особенности их	Семинарские занятия, самостоятельная работа	Зачет, задачи к зачету	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4

роста и развития; методы защиты растений, пестициды и особенности их применения; методы определения нуждаемости почв в химической мелиорации, расчета доз мелиорантов, условия их эффективного применения; сущность органического земледелия и способы биологизации земледелия						
- уметь разрабатывать и обосновывать систему применения удобрений, средств защиты растений, средств химической мелиорации почв, системы биологизации земледелия	Семинарские занятия, самостоятельная работа	Зачет, задачи к зачету	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4
- иметь навыки и /или опыт деятельности по разработке и обоснованию системы применения удобрений, средств защиты растений, средств химической мелиорации почв, системы биологизации земледелия	Семинарские занятия, самостоятельная работа	Зачет, задачи к зачету	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4	Задания из раздела 5.3.2; 5.3.4

5.2.4 Критерии оценки на экзамене

Не предусмотрен

5.2.5 Критерии оценки зачета

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
Зачет	обучающийся: - демонстрирует уверенные знания предмета дисциплины, допускаются небольшие ошибки; - в целом успешно применяет умения, допускаются не существенные ошибки; - владеет навыками, допускаются не существенные ошибки - выполнил программу лабораторных занятий во время изучения дисциплины, - при проведении зачёта в виде устного опроса дал ответы, соответствующие, как минимум, критериям удовлетворительной оценки теоретического курса: показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной литературой
Не зачет	обучающийся: - не имеет базовых знаний по дисциплине; - отсутствуют умения предусмотренные компетенциями; - не сформированы навыки предусмотренные компетенциями; - не выполнил программу лабораторных занятий; - при проведении устного опроса дал ответы не соответствующие, как минимум, критериям удовлетворительной оценки теоретического курса: неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

5.2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1 Вопросы к экзамену

Не предусмотрен

5.3.2 Вопросы к зачету

1. Классификация методов исследований в защите растений по различным принципам (месту применения, принципу действия, объектам исследования и др.).
2. Микроскопический метод. Сущность метода, принцип метода, объекты исследования, разрешающая способность.
3. Метод фитоэкспертизы семян на зараженность фитопатогенами. Сущность метода, принцип метода, объекты исследования, разрешающая способность.
4. Дистанционный метод фитосанитарного контроля.
5. Метод феромонных ловушек. Сущность метода, принцип метода, объекты исследования, разрешающая способность.
6. Метод световых и цветковых ловушек. Сущность метода, принцип метода, объекты исследования, разрешающая способность.
7. Токсикологический метод и его виды. Сущность метода, принцип метода, объекты исследования, разрешающая способность.
8. Методы оценки токсичности инсектицидов для насекомых при кишечном действии. Сущность методов, объекты исследования, технология выполнения исследований.
9. Методы оценки токсичности инсектицидов для насекомых при контактном действии. Сущность методов, объекты исследования, технология выполнения исследований.
10. Методы оценки токсичности инсектицидов для насекомых при фумигантном действии. Сущность методов, объекты исследования, технология выполнения исследований.
11. Методы оценки токсичности инсектицидов для различных видов насекомых в полевых условиях.
12. Физико-химический метод и его виды. Объекты исследования, разрешающая способность.
13. Методы определения устойчивости растений к фитопатогенам и фитофагам.
14. Метод искусственного заражения растений фитопатогенами.
15. Метод газовой-жидкостной хроматографии определения пестицидов в биологических средах. Сущность метода, принцип метода, объекты исследования, разрешающая способность метода в почве, растениях и воде.
16. Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии определения пестицидов в биологических средах. Сущность метода, принцип метода, объекты исследования, разрешающая способность в почве, растениях и воде.
17. Методы молекулярной диагностики организмов и их виды.
18. Метод полимерной цепной реакции (ПЦР анализ). Сущность метода, принцип метода, объекты исследования и технология выполнения исследований.
19. Метод выделения фитопатогенов чистую культуру. Технология выполнения исследований.
20. Серологический анализ. Сущность метода. Технология выполнения исследований.

5.3.3 Тестовые задания

1. Укажите способы очистки вирусов:	1. дифференциальным центрифугированием
-------------------------------------	--

	2. методом ПЦР анализа 3. замораживанием пораженных тканей 4. подогревом до 60°C
2. Какими методами определяют активность вирусов растений:	1. методом ПЦР анализа 2. применением чистых культур 3. методом разведения 4. методом инокуляции
3. Каким методом определяется плотность популяции злаковых мух?	1. Методом ПЦР анализа; 2. биологическим методом; 3. Методом кошения сачком; 4. рулонным методом
4. Каким методом осуществляется концентрация вирусов:	1. искусственного заражения 2. чистых культур 3. биологическим 4. серологическим
5. Каким методом определяется плотность популяции личинок шелконов?	1. Методом ПЦР анализа; 2. биологическим методом; 3. Методом почвенных раскопок; 4. рулонным методом
6. Каким методом определяется плотность популяции личинок жуков чернотелок?	1. Методом кошения сачком; 2. биологическим методом; 3. Методом почвенных раскопок; 4. рулонным методом
7. Каким методом определяется плотность популяции хлебных жуков?	1. Методом кошения сачком; 2. визуальным методом; 3. Методом почвенных раскопок; 4. рулонным методом
8. Методы выделения бактерий:	1. макроскопический 2. микроскопический 3. клональный 4. прививочный
9. Определение числа бактериальных клеток в живых растениях:	1. метод КОЕ 2. струйный 3. мацерации листьев 4. центрифугированием
10. Каким методом определяется плотность популяции клопа вредная черепашка?	1. Методом кошения сачком; 2. визуальным методом; 3. Методом почвенных раскопок; 4. рулонным методом
11. Каким методом определяется плотность популяции хлебных блошек?	1. Методом кошения сачком; 2. визуальным методом; 3. Методом почвенных раскопок; 4. рулонным методом
12. Методы выделения фитопатогенных грибов:	1. кусочками пораженной ткани 2. разведением 3. сложением 4. концентрацией
13. Среды для выращивания грибов:	1. искусственные 2. естественные 3. полусинтетические 4. синтетические

14. Методы искусственного заражения:	1. заражение листьев 2. заражение цветков 3. заражение воды 4. заражение воздуха
15. Методы определения устойчивости к болезням:	1. пестрота встречаемости 2. степень поражения 3. вредоносность болезни 4. величина толерантности
16. Методы диагностики болезней растений:	1. макроскопический 2. микроскопический 3. комбинированный 4. паралогический
17. Каким методом определяется плотность популяции лугового мотылька?	1. Методом кошения сачком; 2. визуальным методом; 3. Методом почвенных раскопок; 4. рулонным методом
18. Каким методом определяется плотность популяции озимой совки?	1. Методом кошения сачком; 2. визуальным методом; 3. Методом почвенных раскопок; 4. рулонным методом
19. Каким методом определяется плотность популяции капустной белянки?	1. Методом кошения сачком; 2. визуальным методом; 3. Методом почвенных раскопок; 4. рулонным методом
20. Каким методом определяется плотность популяции капустной совки?	1. Методом кошения сачком; 2. визуальным методом; 3. Методом почвенных раскопок; 4. рулонным методом
21. Каким методом определяется плотность популяции стеблевого мотылька?	1. Методом кошения сачком; 2. визуальным методом; 3. Методом почвенных раскопок; 4. рулонным методом
22. Каким методом определяется плотность популяции сорных растений?	1. Методом кошения сачком; 2. методом наложения рамки; 3. Методом почвенных раскопок; 4. рулонным методом
23. Каким методом определяется плотность популяции свекловичных блошек?	1. Методом кошения сачком; 2. визуальным методом; 3. Методом почвенных раскопок; 4. рулонным методом
24. Каким методом определяется плотность популяции свекловичных долгоносиков?	1. Методом кошения сачком; 2. визуальным методом; 3. Методом почвенных раскопок; 4. рулонным методом
25. Каким методом определяется плотность популяции свекловичной минирующей мухи?	1. Методом кошения сачком; 2. Методом вскрытия листовой пластинки; 3. Методом почвенных раскопок; 4. рулонным методом
26. Каким методом определяется плотность популяции свекловичной тли?	1. Методом кошения сачком; 2. Методом вскрытия листовой пластинки; 3. Методом почвенных раскопок; 4. визуальным методом

26. Каким методом определяется плотность популяции злаковой тли?	1. Методом кошения сачком; 2. Методом вскрытия листовой пластинки; 3. Методом почвенных раскопок; 4. визуальным методом
26. Каким методом определяется плотность популяции галихризовой тли?	1. Методом кошения сачком; 2. Методом вскрытия листовой пластинки; 3. Методом почвенных раскопок; 4. визуальным методом
29. В чем отличие «ложной мучнистой росы» от настоящей мучнистой росы:	1. спороношение на верхней стороне листовой пластинки 2. спороношение на нижней стороне листовой пластинки 3. отсутствие спороношения 4. спороношение на верхней и нижней стороне листовой пластинки
30. Каким методом определяется плотность популяции яблонной плодовой тли?	1. Методом кошения сачком; 2. Методом вскрытия листовой пластинки; 3. Методом почвенных раскопок; 4. визуальным методом
31. Каким методом определяется плотность популяции свекловичной тли?	1. Методом кошения сачком; 2. Методом вскрытия листовой пластинки; 3. Методом почвенных раскопок; 4. визуальным методом
32. Каким методом определяется токсичность инсектицидов для насекомых при кишечном действии?	1. Физико-химическим методом; 2. Токсикологическим методом; 3. Deposit test; 4. Per os constant
33. Каким методом определяется токсичность инсектицидов для насекомых при кишечном действии?	1. Физико-химическим методом; 2. Токсикологическим методом; 3. Deposit test; 4. Per os edlibitum
34. Каким методом определяется токсичность инсектицидов для насекомых при контактном действии?	1. Физико-химическим методом; 2. Токсикологическим методом; 3. Deposit test; 4. Per os constant
35. Каким методом определяется токсичность инсектицидов для насекомых при контактном действии?	1. Физико-химическим методом; 2. Токсикологическим методом; 3. Topical; 4. Per os constant
36. Каким методом определяется токсичность инсектицидов для насекомых при фумигантном действии?	1. Динамическим методом; 2. Токсикологическим методом; 3. Deposit test; 4. Per os constant
37. Каким методом определяется токсичность инсектицидов для насекомых при фумигантном действии?	1. Статическим методом; 2. Токсикологическим методом; 3. Deposit test; 4. Per os constant
38. Каким методом определяются остаточные количества пестицидов в почве?	1. Методом высоко эффективной хроматографии; 2. Токсикологическим методом; 3. Deposit test; 4. Per os constant

39. Каким методом определяется остаточные количества пестицидов в растениях?	1. Методом высоко эффективной жидкостной хроматографии; 2. Токсикологическим методом; 3. Deposit test; 4. Per os constant
40. Каким методом определяется остаточные количества пестицидов в почве?	1. Методом газовой-жидкостной хроматографии; 2. Токсикологическим методом; 3. Deposit test; 4. Per os constant
41. Каким методом определяется фитоэкспертиза семян?	1. Методом кошени сачком; 2. визуальным методом; 3. Методом почвенных раскопок; 4. рулонным методом
42. Каким методом определяется возбудитель болезни растения?	1. Методом кошени сачком; 2. Методом микроскопического анализа; 3. Методом почвенных раскопок; 4. рулонным методом
43. Сложное многоаспектное явление, которое включает: обобщение опыта, общественной практики, отражающее объективные закономерности развития природы и общества, называется...	
44. Научное предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо явления и требующее проверки на опыте, а также теоретического обоснования для того, чтобы стать достоверной научной теорией, называется...	
45. Учение о методах и процедурах научной деятельности, а также раздел общей теории познания (гносеологии), в особенности теории научного познания называется...	
46. Набор действий и наблюдений, выполняемых для проверки (истинности или ложности) гипотезы или научного исследования причинных связей между феноменами называется...	
47. Учение о методах и процедурах научной деятельности, а также раздел общей теории познания (гносеологии), в особенности теории научного познания называется...	
48. Систематизированная совокупность шагов, действий, которые необходимо предпринять, чтобы решить определенную задачу или достичь определенной цели, называется...	
49. Современные методы исследований в защите растений	1. выделение фитопатогенных микроорганизмов на чистую питательную среду; 2. молекулярно-генетический метод ПЦР; 3. оценка токсичности инсектицидов для

	насекомых; 4. методы использования высоких и низких температур.
50. Виды полевых опытов по защите растений	1. опыты по изучению эффективности средств защиты растений против вредных организмов; 2. опыты по изучению влияния агротехнических приемов на плотность популяций фитофагов; 3. опыты по изучению влияния удобрений на урожай и качество культуры. 4. регистрационные опыты с пестицидами;

5.3.4 Задачи к зачету

1. Рассчитайте биологическую эффективность инсектицида по следующим данным. Число живых жуков на 1 м^2 в варианте с инсектицидом – 2 экз. (1 – я повторность), 1 экз. (2 – я повторность), 2 экз. (3 – я повторность). В контроле – соответственно 10, 12, 11 экз. Мертвых жуков в варианте с инсектицидом – 14, 13, 17; в контроле – 1, 0, 1.
2. Рассчитайте биологическую эффективность инсектицида по следующим данным. При учете до обработки число гусениц на одном растении участка, подлежащего обработке в среднем составляло 8 экз., контрольного – 7 экз., после обработки – соответственно 0.5 и 7 экз.
3. Рассчитайте биологическую эффективность инсектицида, если из 100 осматриваемых на обработанном участке растений повреждено 6 экз., из них 4 экз. – с баллом 2, 2 экз. – с баллом 3, на контрольном участке из 100 осматриваемых растений повреждено 75, из них 28 экз. – с баллом 2, 30 экз. – с баллом 3, 17 экз. – с баллом 4.
4. Рассчитайте биологическую эффективность фунгицида, если в 5 пробах по 100 растений, взятых с каждого из 3 участков, на первом площадью 7 га пораженных болезнями оказалось 2, 2, 0, 0, 1 растений; на втором участке площадью 11 га – 0, 1, 2, 1, 0; на третьем участке площадью 19 га – 2, 1, 0, 0, 1 растений; на контроле первого участка площадью 8 га – 6, 5, 2, 4, 3 растений, второго площадью 10 га – 7, 4, 5, 3, 5 растений.
5. Рассчитайте биологическую эффективность фунгицида, если из 100 осматриваемых растений обработанного участка оказались пораженными 7 растений, из них 3 экз. – со степенью поражения 2 балла, 4 экз. – со степенью поражения 4 балла. На контрольном варианте поражено 60 растений, из них 10 экз. – со степенью поражения 1 балл, 40 растений – 3 балла и 10 растений – 4 балла. Высший балл шкалы учета – 4.
6. Рассчитайте биологическую эффективность гербицида, если при первом учете на 5 учетных площадках обнаружено сорняков на 1 м^2 : 105, 100, 108, 106, 104; на площадках контрольного участка: 105, 108, 104, 106, 102. При повторном учете – соответственно 2, 4, 2, 3, 3 и 105, 108, 105, 106, 104; при третьем – 3, 5, 4, 5, 3 и 108, 111, 105, 107, 103.

5.3.5 Темы рефератов

Не предусмотрен

5.3.6 Практические задания

1. Рассчитайте биологическую эффективность инсектицида по следующим данным. Число живых жуков на 1 м^2 в варианте с инсектицидом – 2 экз. (1 – я повторность), 1 экз. (2 – я повторность), 2 экз. (3 – я повторность). В контроле – соответственно 10, 12, 11 экз. Мертвых жуков в варианте с инсектицидом – 14, 13, 17; в контроле – 1, 0, 1.
2. Рассчитайте биологическую эффективность инсектицида по следующим данным.

При учете до обработки число гусениц на одном растении участка, подлежащего обработке в среднем составляло 8 экз., контрольного – 7 экз., после обработки – соответственно 0.5 и 7 экз.

3. Рассчитайте биологическую эффективность инсектицида, если из 100 осмотренных на обработанном участке растений повреждено 6 экз., из них 4 экз. – с баллом 2, 2 экз. – с баллом 3, на контрольном участке из 100 осмотренных растений повреждено 75, из них 28 экз. – с баллом 2, 30 экз. – с баллом 3, 17 экз. – с баллом 4.

4. Рассчитайте биологическую эффективность фунгицида, если в 5 пробах по 100 растений, взятых с каждого из 3 участков, на первом площадью 7 га пораженных болезнями оказалось 2, 2, 0, 0, 1 растений; на втором участке площадью 11 га – 0, 1, 2, 1, 0; на третьем участке площадью 19 га – 2, 1, 0, 0, 1 растений; на контроле первого участка площадью 8 га – 6, 5, 2, 4, 3 растений, второго площадью 10 га – 7, 4, 5, 3, 5 растений.

5. Рассчитайте биологическую эффективность фунгицида, если из 100 осмотренных растений обработанного участка оказались пораженными 7 растений, из них 3 экз. – со степенью поражения 2 балла, 4 экз. – со степенью поражения 4 балла. На контрольном варианте поражено 60 растений, из них 10 экз. – со степенью поражения 1 балл, 40 растений – 3 балла и 10 растений – 4 балла. Высший балл шкалы учета – 4.

6. Рассчитайте биологическую эффективность гербицида, если при первом учете на 5 учетных площадках обнаружено сорняков на 1 м²: 105, 100, 108, 106, 104; на площадках контрольного участка: 105, 108, 104, 106, 102. При повторном учете – соответственно 2, 4, 2, 3, 3 и 105, 108, 105, 106, 104; при третьем – 3, 5, 4, 5, 3 и 108, 111, 105, 107, 103.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов П ВГАУ 2.3.07 – 2022 ПОЛОЖЕНИЕ о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов

5.4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	На практических занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории в течение практического занятия
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	в соответствии с ОП ВО и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Мязин Н.Г., Стекольников К.Е., Илларионов А.И.
5.	Вид и форма заданий	Собеседование
6.	Время для выполнения заданий	в течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Мязин Н.Г., Стекольников К.Е., Илларионов А.И.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия

11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ
-----	-----------------------	--

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Хроматография в агроэкологии / Т.А. Банкина, М.Ю. Петров, Т.М. Петрова и др. — СПб., 2002 .— 588с.	1
2	Фитосанитарная диагностика / А.Ф. Ченкин [и др.] ; под ред. А.Ф. Ченкина. Москва. Колос, 1994 .— 323с .	3
3	Гар К.А. Методы испытания токсичности и эффективности инсектицидов / ВНИИ хим.средств защиты растений; Под ред.Э.Э.Савдарга. Москва. Сельхозиздат, 1963. 288 с.	2

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Андреева С.В., Мартенс Б.К. Молчанова В.А. Биофизические методы в защите растений от вредителей и болезней. Изд.2-е, переработанное и дополненное. Ленинград. Колос. 168 с.	1

6.1.3. Методические издания

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Современные методы исследований в защите растений [Электронный ресурс]: методические указания по изучению дисциплины и самостоятельной работе для обучающихся по специальности 4.1.3 «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. А.И. Илларионов] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2022 [ПТ]	ЭИ

6.1.4. Периодические издания

№ п/п	Перечень периодических изданий
1	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-
2	Вестник защиты растений: научно-теоретический рецензируемый журнал / Всероссийский НИИ защиты растений РАСХН - Санкт-Петербург: Б.и., 2000-
3	Защита и карантин растений: ежемесячный журнал для специалистов, ученых и практиков [с приложением] - Москва: Колос, 1996-

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	ЭБС издательства «Лань»	https://e.lanbook.com
2	ЭБС «Znaniium.com»	http://znaniium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru/
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
3	Аграрная российская информационная система	http://www.aris.ru/
4	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины (*).

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лекции	MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer			+
2	Семинарские занятия	MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer			+

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

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, информационные источники, плакаты, иллюстрации, информационные источники, плакаты, иллюстрации коллекции пораженных фитопатогенами растений, коллекции насекомых, каталоги насекомых, возбудителей болезней и сорных растений;	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1

приборы и оборудование (микроскопы, чашки Петри, пробирки, реактивы, лупы, весы аналитические, термостат, автоклав, энтомологические садки и сачки, химическая посуда и реактивы)	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением, доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением, доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 115, 116 (с 16 до 20 ч.)

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Современные методы исследований в агрохимии и агропочвоведении	Агрохимии, почвоведения и агроэкологии	Согласовано
Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений	Агрохимии, почвоведения и агроэкологии	Согласовано

[illegible]

[illegible]