

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 2.1.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин 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 агрохимии, почвоведения и агроэкологии

Кафедра земледелия, растениеводства и защиты растений

Преподаватели:

проф. Мязин Н.Г.

проф. Стекольников К.Е.

проф. 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

Программа утверждена на заседании:

кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 8 от « 02 » марта 2022 г.

Заведующий кафедрой



Гасанова Е.С.

кафедры земледелия, растениеводства и защиты растений № 6 от « 15 » марта 2022 г.

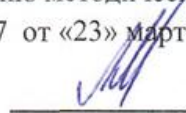
Заведующий кафедрой



Лукин А.Л.

Программа рекомендована к использованию методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии протокол № 7 от «23» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии



Лукин А.Л.

Рецензент: Минакова О.А., доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы и сахара имени А.Л. Мазлумова», заведующая лабораторией агрохимии и агротехники возделывания культур в севообороте

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

Предметом изучения дисциплины являются: почва, растения, удобрения, средства защиты растений. Предмет дисциплины рассматривается в отношении направлений исследований, предусмотренных паспортом специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Цель дисциплины:

формирование представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по агрохимии, агропочвоведению, защите и карантину растений.

Задачи дисциплины:

- минерального питания растений и методов его регулирования;
- агрохимических свойств, определяющих плодородие почв, потребность в удобрениях и химических мелиорантах;
- видов органических и минеральных удобрений, их классификации, свойств, трансформации, форм и способов применения;
- экономической, энергетической и агрономической эффективности, а также технологии хранения, подготовки и внесения удобрений;
- экологических аспектов применения удобрений и мелиорантов;
- происхождения почв и почвенного покрова;
- факторов почвообразования, развития и эволюции почв;
- состава, физических, химических и физико-химических свойств почв и почвенных режимов;
- методов почвенных исследований: определение минералогического, элементного и ионно-солевого состава, органического вещества, органо-минеральных соединений;
- морфологию и систематику почв;
- почвенное плодородие, его виды и технологические приемы его регулирования;
- экологические функции почвы в биосфере;
- трансформации почвенного покрова и почв под влиянием сельскохозяйственного использования;
- приёмов и методов мелиорации почв, рекультивации земель и охраны почв;
- методик агроэкологической оценки и типизации земель;
- формирование у обучающихся знаний в области биологии, экологии и вредоносности фитофагов и фитопатогенов, а также сущности, основных свойств, сферы и технологии применения современных методов и средств защиты растений от вредных членистоногих и возбудителей болезней сельскохозяйственных растений;
- формирование у обучающихся умений использовать инновационные процессы при проектировании и реализации систем защиты растений и передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик;
- формирование у обучающихся навыков разработки новых методов исследования и их применения в области защиты растений.

Дисциплина «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений» относится к образовательному компоненту учебного плана по научной специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений. Индекс 2.1.1.3.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
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	- 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 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 нуждемости 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
ПК-3	способность разрабатывать и внедрять мероприятия по охране почвенного покрова	- знать основные причины ухудшения свойств почв и почвенного покрова; причины возникновения эрозии - уметь разрабатывать и внедрять мероприятия по охране почв и почвенного покрова - иметь навыки и /или опыт деятельности по разработке и внедрению мероприятий по охране почв и почвенного покрова
ПК-4	владение методами моделирования и прогнозирования	- знать тепловой, водный, воздушный, окислительно-восстановительный, пищевой режимы и свойства почвы, связанные с ними;

	изменения режимов и свойств почв при их антропогенном использовании	влияние агротехнических приемов на эти свойства - уметь моделировать и прогнозировать изменение режимов и свойств почв при их антропогенном использовании - иметь навыки и /или опыт деятельности по моделированию и прогнозированию изменения режимов и свойств почв при их антропогенном использовании
ПК-5	способность проводить классификацию и диагностику почв, агроэкологическую и кадастровую оценку земель	- знать таксономические единицы, принятые в почвоведении; свойства почв, используемые при их классификации и диагностике; основные подходы к классификации и диагностики почв; методы оценки почв и почвенного покрова различных территорий; методы агроэкологической и кадастровой оценки земель - уметь проводить классификацию и диагностику почв, агроэкологическую и кадастровую оценку земель - иметь навыки и /или опыт деятельности по классификации и диагностике почв, агроэкологической и кадастровой оценке земель
ПК-6	владение методами оценки влияния удобрений на свойства почвы, урожайность и качество получаемой продукции; оценки эффективности внесения удобрений	- знать основные агрохимические свойства почв, показатели качества и структуры урожая; виды и формы удобрений, их физические свойства; влияние различных видов и форм удобрений на урожайность и качество урожая культур; экономические и экологические показатели эффективности внесения удобрений - уметь проводить оценку влияния удобрений на свойства почвы, урожайность и качество получаемой продукции, оценку эффективности внесения удобрений - иметь навыки и /или опыт деятельности по оценке влияния удобрений на свойства почвы, урожайность и качество получаемой продукции, оценку эффективности внесения удобрений
ПК-7	способность проводить диагностику питания растений, определять его сбалансированность и намечать мероприятия по регулированию	- знать методы диагностики питания растений, показатели его сбалансированности и приемы регулирования - уметь проводить диагностику питания растений, определять его сбалансированность и намечать мероприятия по регулированию - иметь навыки и /или опыт деятельности по проведению диагностики питания растений, определению его сбалансированности и разработке мероприятий по регулированию питания

ПК-8	способность проводить фитосанитарный мониторинг и корректировать методы защиты растений по его результатам	- знать методы учета численности вредных организмов, экономические пороги вредоносности - уметь проводить фитосанитарный мониторинг и корректировать методы защиты растений по его результатам - иметь навыки и /или опыт деятельности по проведению фитосанитарного мониторинга и корректировке методов защиты растений по его результатам
ПК-9	способность определять остаточные количества пестицидов и агрохимикатов в сельскохозяйственной продукции	- знать методы определения остаточных количеств пестицидов и агрохимикатов в продукции - уметь определять остаточные количества пестицидов и агрохимикатов в сельскохозяйственной продукции - иметь навыки и /или опыт деятельности по определению остаточных количеств пестицидов и агрохимикатов в сельскохозяйственной продукции
ПК-10	способность проводить обоснование и оценку системы защиты растений	- знать средства, методы, способы, системы и технологии защиты растений от вредных организмов; пестициды, особенности их действия и технологии применения; способы оценки эффективности системы защиты растений; пути оптимизации методов, средств и технологий защиты растений - уметь проводить обоснование и оценку системы защиты растений - иметь навыки и /или опыт деятельности по обоснованию и оценке системы защиты растений

3. Объём дисциплины и виды работ

Виды учебной работы	Всего зач.ед./ часов
Общая трудоёмкость дисциплины	6/216
Общая контактная работа	12,75
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	203,25
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.	0,25
зачет	
экзамен	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч	26,75
подготовка к зачету	
подготовка к экзамену	26,75
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен

4. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	Сем	СР
очная форма обучения				
1	Агрохимия	2	2	58,8
2	Агропочвоведение	2	2	58,8
3	Защита и карантин растений	2	2	58,9

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

1. Агрохимия

1.1 Введение. Агрохимия – научная основа химизации земледелия. Краткая история развития агрохимических знаний. Предмет и методы исследований в агрохимии. История развития агрохимических знаний в России. Роль Д.Н. Прянишникова в создании физиолого-биохимического направления в отечественной агрохимии. Достижения современной агрохимии. Роль удобрений в повышении урожая с/х культур и его качества.

1.2 Химический состав и питание растений. Методы его регулирования. Химический состав растений. Питание растений и методы его регулирования: - условия питания растений и их влияние на поступление питательных веществ в растение; - корень как орган поглощения и синтеза органических веществ; - механизмы поступления элементов питания в растение; - отношение культур к условиям питания в разные периоды вегетации; периодичность питания растений; приемы внесения удобрений.

1.3 Почва, как источник питания растений, ее агрохимические свойства и плодородие. Состав почвы (газовая, жидкая, твердая фаза, живая фаза). Минеральная и органическая часть почвы, как источник элементов питания растений. Виды поглощательной способности почв и их значение для питания растений и применения удобрений. Виды кислотности почвы и их значение для применения удобрений. Содержание и формы питательных веществ в почве и их доступность растениям. Потенциальное и эффективное плодородие, агрохимические пути его повышения.

1.4 Химическая мелиорация почв. Значение приема известкования для повышения плодородия почв, продуктивности сельскохозяйственных культур и эффективности удобрений. Определение необходимости известкования почв. Характеристика известковых материалов. Гипсование солонцовых почв. Характеристика гипсосодержащих материалов. 1.5 Минеральные удобрения. Понятия об удобрениях, их классификация и ассортимент. Агрохимические свойства азотных удобрений и условия их применения. Характеристика фосфорных туков и их использование. Калийные удобрения и условия их применения. Комплексные удобрения, перспективы и условия их использования. Микроудобрения, их характеристика и применение. Технология хранения, подготовки и внесения удобрения. Техника безопасности и охрана труда при работе с минеральными удобрениями.

1.6 Органические удобрения. Органические удобрения - важный фактор повышения плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур. Виды подстильного навоза, состав, накопление и использование. Технология внесения. Бесподстильный навоз, состав свойства и применение. Технология внесения. Торф и органические удобрения на его основе, их заготовка и условия применения. Зеленое и бактериальное удобрение. Ресурсы увеличения производства и применения органических удобрений.

1.7 Почвенная и растительная диагностика питания растений.

1.8 Полевые и вегетационные опыты, их проведение и обработка данных.

2. Агропочвоведение

2.1 Почвоведение, предмет, методы, цель и задачи. Предмет и содержание

почвоведения. Понятие о почве. Почва как компонент биосферы и основное средство с.-х. производства. Значение почвоведения для различных отраслей с.-х. и его взаимосвязь с другими науками. Возникновение и основные этапы развития почвоведения как науки.

2.2 Почвообразование Стадии и общая схема почвообразования. Почвообразование как процесс взаимодействия живых организмов и продуктов их жизнедеятельности с почвообразующей породой. Взаимодействие, передвижение и накопление продуктов почвообразования в почве. Большой геологический и малый биологический круговороты веществ в природе. Формирование почвенного профиля, морфологические признаки почв. Уровни структурной организации почвы. Эволюция почв. Энергетика почвообразования. Разнообразие почв в природе в зависимости от условий почвообразования. Выветривание, формы и стадии выветривания. Изменение пород при выветривании. Типы кор выветривания. Почвообразующие породы как основа формирования почв. Характеристика основных типов почвообразующих пород.

Гранулометрический состав почв и пород. Классификация механических элементов. Минералогический, химический состав, физические свойства механических фракций. Классификация почв и пород по гранулометрическому составу. Роль гранулометрического состава в почвообразовании и плодородии почв. Минералогический состав почв и пород, первичные минералы, их классификация, состав и свойства. Вторичные минералы: простые соли, аллофаны, оксиды и гидроксиды, глинистые минералы. Строение, состав и свойства глинистых минералов. Характеристика основных групп глинистых минералов (группы монтмориллонита и каолинита, гидрослюда, хлориты, смешаннослойные минералы, вермикулит). Образование, устойчивость и процессы трансформации минералов. Закономерности распространения вторичных минералов в почвах. Роль минералогического состава в генезисе и плодородии почв.

2.3. Происхождение, состав и свойства органической части почв

Источники органического вещества почв и их химический состав. Зелёные растения как главный источник органических веществ почвы. Растительный опад, его формы и количество в различных природных зонах и на землях с.-х. использования. Процессы превращения растительных остатков в почве. Понятие о коэффициентах гумификации и минерализации. Факторы минерализации и гумификации. Современные концепции гумусообразования.

Гумус как сложная, полидисперсная динамическая система органических веществ почвы. Вещества исходных органических остатков, промежуточные продукты распада и гумификации, система гумусовых веществ и её компоненты. Гумусовые кислоты как специфическая часть гумуса почвы, их строение, состав и свойства. Органо-минеральные производные гумусовых кислот.

Показатели гумусового состояния почв. Состав органического вещества в различных типах почв и его взаимосвязь с факторами почвообразования.

Функции органического вещества в почве. Стабильное и лабильное органическое вещество, состав, свойства, значение и роль в плодородии почв.

2.4. Химический состав почв

Содержание и распространенность химических элементов в породах и почвах. Особенности химического состава почв и почвообразующих пород (сходство и различия). Микроэлементы в почвах, их значение, содержание, формы соединений и доступность растениям. Биогеохимические провинции. Естественная и искусственная радиоактивность почв. Содержание в почвах радиоактивных элементов. Взаимосвязь химического состава почв с основными группами элементарных почвенных процессов.

2.5. Организмы и их роль в почвообразовании и плодородии почв

Основные группы почвенных организмов. Участие живых организмов в превращении веществ и энергии. Аэробные и анаэробные процессы. Роль живых организмов в превращении органических веществ. Консервация, минерализация и гумификация органических остатков. Биологический цикл углерода.

Роль живых организмов в трансформации минеральной части почв. Превращения соединений азота, серы, железа, марганца и других элементов при участии почвенной биоты.

2.6 Почвенные коллоиды

Почвенные коллоиды, их происхождение, состав и свойства. Минеральные, органические и органо-минеральные коллоиды. Строение коллоидов. Механизм формирования заряда. Обратимые, необратимые и амфотерные коллоиды. Процессы пептизации и коагуляции. Факторы агрегативной устойчивости почвенных коллоидов. Тиксотропные явления. Изменение состава и свойств коллоидов в зависимости от процессов почвообразования. Значение коллоидов в почвообразовании и плодородии почв.

2.7. Поглощительная способность почв

Почва как полидисперсное пористое тело. Особенности строения поверхности почвенных частиц. Удельная поверхность почвы. Механизмы поверхностных явлений. Понятие о поглощительной способности почвы и ее виды. Почвенный поглощающий комплекс. Почвенные коллоиды как основной фактор физического и физико-химического поглощения. Сорбционные явления в почве.

Комплексообразовательная сорбция и хемосорбция. Ионная сорбция, обменное и необменное поглощение ионов. Общие закономерности ионного обмена. Селективность ионного обмена. Обменные катионы почвы, их состав в различных типах почв и влияние на агрономические свойства почвы. Поглощение анионов. Емкость поглощения почв и факторы, ее определяющие.

2.8. Кислотность, щелочность и буферность почвы

Реакция почвы. Почвенная кислотность и щелочность, их формы, происхождение и агроэкологическое значение. Буферность почв и факторы, ее обуславливающие. Регулирование состава обменных катионов, буферности и реакции почв.

Понятие о почвенном растворе. Состав, концентрация, реакция и осмотическое давление почвенного раствора. Буферность почвенного раствора. Синергизм и антагонизм ионов почвенного раствора, токсичность ионов. Взаимодействие почвенного раствора с твердой и газообразной фазами почвы. Значение почвенного раствора в почвообразовании и питании растений. Характеристика почвенного раствора основных типов почв.

Окислительно-восстановительные процессы в почвах. Факторы, определяющие развитие окислительно-восстановительных процессов в почвах. Окислительно-восстановительные системы почв. Неоднородность и динамичность окислительно-восстановительного состояния почв. Окислительно-восстановительная емкость и буферность почв. Типы окислительно-восстановительного режима. Значение окислительно-восстановительных процессов в генезисе и плодородии почв. Окислительно-восстановительное состояние основных типов почв и приемы его регулирования.

2.9. Структура почвы и физические свойства почвы

Типы почвенной структуры и их связь с характером почвообразовательного процесса. Основные показатели структуры: форма, размеры, водостойчивость, связность, порозность, набухаемость агрегатов. Макро- и микроструктура. Агрономически ценные виды структуры. Факторы, условия и механизм формирования агрономически ценной структуры. Причины разрушения структуры. Значение структуры в формировании почвенного плодородия. Особенности структурного состояния различных типов почв и возможности его регулирования.

Общие физические свойства почв – плотность, плотность твердой фазы, порозность и ее виды. Физико-механические свойства, их значение для оценки состояния почвы и ее технологических показателей. Влияние гранулометрического состава, структуры, гумуса и обменных катионов на физические и физико-механические свойства почвы.

2.10 Водно-воздушные, тепловые свойства и режимы почв

Значение почвенной влаги в жизни растений и почвообразовании. Источники и формы воды в почве. Характеристика сил, определяющих поведение почвенной влаги. Водные свойства почв: водопроницаемость, водоподъемная и водоудерживающая способность почв. Виды влагоемкости. Категории, формы почвенной влаги и почвенно-гидрологические константы. Влияние гранулометрического и агрегатного состава на водные свойства почв и доступность почвенной влаги растениям. Баланс воды в почве. Типы водного режима. Взаимосвязь элементарных почвенных процессов с типами водного режима. Водный режим основных типов почв.

Почвенный воздух и его состав. Поглощение кислорода и продуцирование углекислого газа почвой. Газообмен почвенного воздуха с атмосферой, факторы газообмена. Роль аэробного и анаэробного в почвенных процессах и продуктивности растений. Оптимальные и критические уровни обеспечения растений кислородом. Воздушные свойства и воздушный режим почв.

Источники тепла в почве. Тепловые свойства почв: теплопоглощательная способность, теплоемкость, теплопроводность.

Радиационный и тепловой баланс почвы. Типы температурного режима почв, факторы, влияющие на формирование теплового режима; его роль в проявлении биологических и физико-химических процессов в почве. Приемы регулирования водно-воздушного и теплового режимов почв.

2.11 Плодородие почв

Плодородие почв, его категории. Факторы, определяющие плодородие почв, и принципы его регулирования. Динамичность и относительность плодородия, воспроизводство плодородия. Принципы агроэкологической характеристики почв. Естественно-антропогенный процесс почвообразования. Изменение условий почвообразования в процессе трансформации природных ландшафтов в агроландшафты. Классификация географических ландшафтов и агроландшафтов. Отличительные особенности функционирования природных фитоценозов и агро ценозов. Биологический круговорот веществ в природных экосистемах и агроценозах. Круговорот органического вещества (запас фитомассы, первичная продукция, опад, структура фитомассы, отчуждение, поступление в почву) и его изменение в зональном аспекте. Круговорот минеральных элементов и азота (емкость, интенсивность, химизм) в экосистемах и агроценозах различных природных зон.

Определяющие факторы: количество и качество источников гумуса, характер поступления в почву, условия трансформации, отчуждение минеральных элементов и азота с урожаем и восполнение удобрениями, влияние мелиорантов и удобрений. Закономерности изменения содержания и состава гумуса при сельскохозяйственном использовании почв по природным зонам.

3. Защита и карантин растений

3.1 Введение. Предмет изучения, содержание, цель и задачи дисциплины «Защита растений» и ее связи с другими научными дисциплинами. Значение, современное состояние и стратегия оптимизации фитосанитарного состояния экосистем.

3.2 Болезни и сельскохозяйственных растений Болезни растений, их сущность и проявление. Патолого-морфологические, анатомические, цитологические и физиологические изменения у больного растения. Классификация болезней.

Эволюция паразитизма возбудителей болезней растений. Особенности патологического процесса в связи со степенью паразитизма возбудителей.

Вирусы, вирионы, фитоплазмы как возбудители болезней растений. Современное представление о природе вирусов и их классификация.

Особенности патологического процесса при вирусозах. Симптомы вирусных болезней.

Факторы, влияющие на степень и характер проявления признаков вирусных

болезней.

Пути распространения и сохранения вирусных инфекций растений в природе. Основные группы переносчиков вирусов.

Методы диагностики фитопатогенных вирусов: визуальный, серологический и его модификации, индикаторный, электронно-микроскопический, гистохимический. Пути и методы получения свободного от вирусных инфекций семенного и посадочного материала.

Интегрированная защита от вирусов посевов и посадок в условиях производства. Общие сведения о фитоплазмах растений. Морфологические и биологические особенности возбудителей фитоплазмозов. Меры защиты растений от фитоплазмозов. Болезни растений, вызываемые виридами (метавирусами). Отличия вирусов от виридов, пути распространения в культуре. Меры защиты от виридных инфекций (картофель, цитрусовые).

Современное представление о фитопатогенных бактериях. Особенности патогенеза.

Динамика развития и распространения. Меры защиты от бактериозов.

Актиномицеты и их роль в фитопатологии. Меры борьбы с актиномикозами. Современное представление о системе грибов. Особенности патогенеза при микозах.

Динамика развития и распространения грибов. Обоснование защитных мероприятий от грибных болезней. Цветковые растения-паразиты. Сущность паразитизма. Типы паразитизма. Приемы защиты от цветковых паразитов.

Дикорастущие растения как резерваторы вирусной, грибной и другой инфекции. Неинфекционные болезни растений. Сопряженные болезни.

Задачи с/х фитопатологии в условиях интенсификации и специализации с/х производства. Особенности проявления болезней в условиях интенсификации.

Эпифитотия. Динамика развития эпифитотий.

Прогноз болезней растений. Совершенствование методов прогноза появления и распространения инфекционных болезней.

Основные направления в исследовании по изучению вирусных, фитоплазменных, грибных, бактериальных болезней с/х культур.

Механизмы устойчивости у растений. Типы устойчивости.

Процессы, определяющие изменчивость возбудителей болезней – гибридизация, гетерокариозис, парасексуальный процесс, мутации.

Физиологические расы: методы идентификации, факторы, определяющие процессы формирования расового состава в полевой популяции возбудителя. Понятие о вирулентности и агрессивности.

Механизмы, определяющие взаимоотношение паразита и растения-хозяина в зависимости от паразитических особенностей возбудителя и устойчивости растения хозяина.

Сопряженные инфекции – взаимовлияние патогенов при совместном развитии на растениях.

Основные направления в селекции сельскохозяйственных культур на иммунитет и устойчивость к инфекционным болезням. Сверхчувствительность, полигенная устойчивость (полевая), многолинейные сорта – их роль в снижении потерь урожая.

Индукцированная устойчивость, сущность, методы получения индуцированной устойчивости.

Основные методы оценки в устойчивости сортов и гибридов к болезням: типы инфекционных фонов, методы искусственных заражений, Семинарские методы оценки, методы учета и т.д.

Болезни зерновых культур и меры борьбы с ними.

Болезни зерновых бобовых культур и меры борьбы с ними. Болезни кормовых

бобовых культур и меры борьбы с ними. Болезни картофеля и меры борьбы с ними.

Болезни свеклы, подсолнечника, табака и махорки, овощных и тыквенных культур и меры борьбы с ними. Болезни овощных культур в условиях защищенного грунта и специфика защитных мероприятий в защищенном грунте. Болезни плодовых, ягодных культур и интегрированная защита.

Факторы, определяющие развитие гнилей плодов, овощей, клубней и другой с/х продукции во время хранения.

Карантинные болезни.

3.3 Вредители сельскохозяйственных растений. Характеристика основных групп вредителей - представителей различных классов животных, трофических связей с повреждаемым растением, вредоносности и потерь урожая. История развития сельскохозяйственной энтомологии и современные проблемы.

Морфологическое строение вредных насекомых, клещей, нематод, слизней, грызунов. Использование морфологических признаков и характера повреждений растений в целях изучения видового состава, учета численности и прогнозирования развития вредных животных. Эволюция и генезис основных органов насекомых, клещей, нематод, характеризующих их вредную деятельность. Функции кожных желез в поведении насекомых и использование их в целях борьбы с вредителями.

Анатомия и физиология вредителей сельскохозяйственных культур. Внутреннее строение тела, мышц, расположение внутренних органов.

Пищеварительный аппарат, его строение. Особенности пищеварения у вредных насекомых с различными типами ротового аппарата. Внекишечное пищеварение. Пищевая специализация, сопряженная эволюция трофических связей вредных насекомых. Особенности обмена веществ у насекомых.

Кровеносная система и ее защитные свойства.

Терморегуляция и теплообмен у насекомых. Дыхание насекомых, строение дыхательных систем и их видоизменения. Газообмен. Эндокринная система. Гормоны насекомых и спектр их действия. Гормональные факторы метаморфоза.

Нервная система: центральная и периферическая. Строение и принцип работы нервной системы. Органы чувств, их строение и значение в жизни насекомых. Органы зрения насекомых, строение.

Половой аппарат, строение и функции отдельных частей. Половые пути и придаточные железы.

Биология размножения и развития. Строение яйца насекомого. Онтогенез. Половой диморфизм. Типы партеногенеза. Типы живорождения.

Соотношение полов. Плодовитость. Потенциал размножения.

Эмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития. Типы личинок и куколок. Природа и процесс полного и неполного превращения.

Личинный процесс. Жизненные циклы у насекомых.

Систематика. Основные принципы систематики. Основные таксономические единицы. Систематическое положение насекомых, клещей, нематод, брюхоногих моллюсков и их классификация.

Экология. Классификация экологических факторов. Биотические и абиотические факторы. Фотопериодизм. Диапауза. Климат и микроклимат.

Распространение и расселение насекомых. Стация, биоценоз, биотоп, жизненные формы насекомых и экологический полиморфизм.

Смена стадий. Принципы фенологии. Сопряженность фенологии вредителей и растений. Популяции насекомых в биоценозах и агробиоценозах.

Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения. Динамика численности популяции. Сукцессии. Плотность популяции. Теория массового размножения насекомых. Колебания численности. Роль регулирующих факторов в изменении численности. Полезные насекомые и клещи (энтомофаги, акарифаги, опылители) и

их роль в регулировании численности вредных видов. Хищничество и паразитизм.

Типы повреждений вредителями растений и их ответные реакции. Причиняемый вред; экономический порог вредоносности.

Прогнозы размножения вредных насекомых и клещей. Теоретические основы прогноза. Типы прогнозов. Обоснование принципов сигнализации оптимальных сроков борьбы с вредителями. Общие сведения о методах выявления и учета вредителей.

Многоядные вредители (прямокрылые, жесткокрылые, чешуекрылые, слизни, грызуны) и меры борьбы с ними.

Вредители зерновых культур семейства мятликовых и комплекс основных мероприятий по их защите от вредителей. Вредители трав семейства мятликовых и меры борьбы с ними.

Вредители зерновых культур семейства бобовых и система мер по борьбе с ними. Вредители трав семейства бобовых и меры борьбы с ними.

Вредители табака, конопли, махорки и хмеля и меры борьбы с ними. Вредители масличных культур и меры борьбы с ними.

Вредители свеклы и меры борьбы с ними.

Вредители картофеля и других культур семейства пасленовых и меры борьбы с ними. Вредители овощных культур семейства капустных и меры борьбы с ними.

Вредители овощных культур семейства луковых и сельдерейных и меры борьбы с ними.

Вредители овощных культур защищенного грунта.

Вредители овощебахчевых культур семейства тыквенных и меры борьбы с ними. Вредители плодовых культур и меры борьбы с ними.

Вредители ягодных культур и меры борьбы с ними.

Вредители зерна и другой продукции растительного происхождения при хранении; меры защиты.

Карантинные вредители, имеющие значение для территории Российской Федерации.

Искусственный интеллект и цифровые технологии в агрохимии, агропочвоведении, защите и карантине растений.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч
1	Современные направления в развитии агрохимии	2
2	Современные направления в развитии агропочвоведения	2
3	Современные направления в развитии защиты и карантина растений	2
Всего		6

4.4. Перечень тем семинаров.

№ п/п	Тема семинарского занятия	Объём, ч
1	Современные направления в развитии агрохимии	2
2	Современные направления в развитии агропочвоведения	2
3	Современные направления в развитии защиты и карантина растений	2
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.

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями: Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы аспирантов по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений / Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2022.

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
1	Проблемы химизации на современном этапе	1. Михайлова Л.А. Агрохимия: курс лекций. Ч. 1: Удобрения: виды, свойства, химический состав / Л. А. Михайлова. – Пермь: Прокрость, 2015. – 426 с.	8
2	Химический состав и питание растений. Методы регулирования питания растений.	2. Михайлова Л.А. Агрохимия: курс лекций. Ч. 2: Научные основы применения удобрений под основные полевые культуры / Л. А. Михайлова. – Пермь: Прокрость, 2015. – 128 с.	8
3	Почва как источник питательных веществ для растений, ее состав и свойства	3. Михайлова Л.А. Агрохимия: курс лекций. Ч. 3: Научные основы применения удобрений под основные садовые культуры / Л. А. Михайлова. – Пермь: Прокрость, 2015. – 112 с.	8
4	Известкование и гипсование почвы	4. Брехов П.Т. Современные методы исследований почв и растений / П.Т. Брехов, А.Н. Кожокина. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – 107 с.	8
		5. Мязин Н.Г. Современные методы диагностики в агрохимии / Н.Г. Мязин, П.Т. Брехов, А.Н. Кожокина. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский	8

5	Азотные, фосфорные, калийные, комплексные, микроудобрения, их характеристика. Технология хранения, подготовки и внесения. Экологические аспекты использования туков	ГАУ, 2020. – 148 с. 6. Практикум по агрохимии / под ред. В. В. Кидина. – М.: КолосС, 2008. – 599 с.	8
6	Органические и органоминеральные удобрения, их характеристика, технология		8
7	Почвенная и растительная диагностика питания растений		8
8	Полевые и вегетационные опыты, их проведение и обработка данных		11,75
9	Почва особое тело природы и продукт природы, полидисперсная, многофазная система	Вильямс, В.Р. Почвоведение. Избранные сочинения / Вильямс В. Р. — Москва :Юрайт, 2020 .— 344 с . Галеева, Л. П. Почвоведение/ Л. П. Галеева .— Новосибирск : Золотой колос, 2014 .— 91 с. Кауричев, И.С. Почвоведение / Под ред. И.С. Кауричева .— М. : Колос, 1982 .— 496 с. Глинка, К.Д. Почвоведение [электронный ресурс] / Глинка К. Д. – Москва :Юрайт, 2019 .— 721 с . [ЭИ] [ЭБС Юрайт]	16

10	Уровни организации почв. Физико-химическая характеристика почв	Вильямс, В.Р. Почвоведение. Избранные сочинения / Вильямс В. Р. — Москва :Юрайт, 2020 .— 344 с . Галеева, Л. П. Почвоведение / Л. П. Галеева .— Новосибирск : Золотой колос, 2014 .— 91 с. Кауричев, И.С. Почвоведение / Под ред. И.С. Кауричева .— М. : Колос, 1982 .— 496 с.	16
11	Почвенные режимы и потенциалы	Вильямс, В.Р. Почвоведение. Избранные сочинения [электронный ресурс] : - / Вильямс В. Р. — Москва :Юрайт, 2020 .— 344 с . Галеева, Л. П. Почвоведение [электронный ресурс] / Л. П. Галеева .— Новосибирск : Золотой колос, 2014 .— 91 с. Кауричев, И.С. Почвоведение / Под ред. И.С. Кауричева .— М. : Колос, 1982 .— 496 с. Практикум по почвоведению / И.С. Кауричев [и др.]; под ред. И.С. Кауричева. — М. : Агропром издат, 1986 . — 335 с.	16
12	Производительная способность почвы. Проблемы охраны почв	Вильямс, В.Р. Почвоведение. Избранные сочинения [электронный ресурс] / Вильямс В. Р. — Москва :Юрайт, 2020 .— 344 с . Кауричев, И.С. Почвоведение / Под ред. И.С. Кауричева .— М. : Колос, 1982 .— 496 с.	19,75
13	Важнейшие группы возбудителей инфекционных болезней растений. Экология и динамика инфекционных заболеваний	Защита растений в устойчивых системах землепользования. Кн. 1: учебно-практ. пособие по защите растений в устойчивых системах землепользования: (в 4 кн.) / Д. Шпаар [и др.]; под общ. ред. Д. Шпаара - Торжок: Вариант, 2003 - 392 с.стр. 98-238	10

14	Вредители культурных растений. Систематика, экология	Защита растений в устойчивых системах землепользования. Кн. 1: учебно-практ. пособие по защите растений в устойчивых системах землепользования: (в 4 кн.) / Д. Шпаар [и др.]; под общ. ред. Д. Шпаара - Торжок: Вариант, 2003 - 392 с.стр. 259-301	10
15	Профилактические методы защиты растений	Илларионов А.И. Современные методы защиты растений [Электронный ресурс]: учебное пособие [предназначено для аспирантов, обучающихся по направлению 35.06.01 - Сельское хозяйство направленности: 06.01.01 - общее земледелие, растениеводство, 06.01.04 - агрохимия, 06.01.05 - селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений] / А. И. Илларионов ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4614 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГАУ .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b145960.pdf > стр. 4-31	10
16	Оперативные методы защиты растений	Илларионов А.И. Современные методы защиты растений [Электронный ресурс]: учебное пособие [предназначено для аспирантов, обучающихся по направлению 35.06.01 - Сельское хозяйство направленности: 06.01.01 - общее земледелие, растениеводство, 06.01.04 - агрохимия, 06.01.05 - селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений] / А. И. Илларионов ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4614 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГАУ .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b145960.pdf > стр. 32-275	10

17	Карантин растений	Илларионов А.И. Современные методы защиты растений [Электронный ресурс]: учебное пособие [предназначено для аспирантов, обучающихся по направлению 35.06.01 - Сельское хозяйство направленности: 06.01.01 - общее земледелие, растениеводство, 06.01.04 - агрохимия, 06.01.05 - селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений] / А. И. Илларионов ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4614 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГАУ .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b145960.pdf > стр. 276-291	17,75
18	Принципы интегрированной защиты растений	Илларионов А.И. Современные методы защиты растений [Электронный ресурс]: учебное пособие [предназначено для аспирантов, обучающихся по направлению 35.06.01 - Сельское хозяйство направленности: 06.01.01 - общее земледелие, растениеводство, 06.01.04 - агрохимия, 06.01.05 - селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений] / А. И. Илларионов ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4614 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГАУ .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b145960.pdf > стр. 292-294	10
Всего			203,255

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	3
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	+	+	+
ПК-3	способность разрабатывать и внедрять мероприятия по охране почвенного покрова		+	
ПК-4	владение методами моделирования и прогнозирования изменения режимов и свойств почв при их антропогенном использовании		+	
ПК-5	способность проводить классификацию и диагностику почв, агроэкологическую и кадастровую оценку земель		+	
ПК-6	владение методами оценки влияния удобрений на свойства почвы, урожайность и качество получаемой продукции; оценки эффективности внесения удобрений	+		
ПК-7	способность проводить диагностику питания растений, определять его сбалансированность и намечать мероприятия по регулированию	+		
ПК-8	способность проводить фитосанитарный мониторинг и корректировать методы защиты растений по его результатам			+
ПК-9	способность определять остаточные количества пестицидов и агрохимикатов в сельскохозяйственной продукции			+
ПК-10	способность проводить обоснование и оценку системы защиты растений			+

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)
ПК-1	- знать сущность методов исследований, применяемых в агрохимии, агропочвоведении, защите и карантине растений, способы анализа полученных результатов исследований при их использовании	1-3	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, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-9	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-9	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-9
	- уметь проводить исследования в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений, а также уметь анализировать полученные результаты	1-3	Умение проводить исследования в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений, а также уметь анализировать полученные результаты	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-9	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-9	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-9
	- иметь навыки и	1-3	Сформированные	Лекции,	Тестирование,	Задания из	Задания из	Задания

	/или опыт деятельности по проведению исследований в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений, а также анализа полученных результаты		навыки и опыт деятельности по проведению исследований в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений, а также анализа полученных результаты	семинарские занятия, самостоятельная работа	практические задания	раздела 5.3.2, вопросы 1-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-9	раздела 5.3.2, вопросы 1-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-9	из раздела 5.3.2, вопросы 1-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-9
ПК-2	- 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	1-3	Сформированные знания методов расчета доз удобрений, приемов и способов их внесения; о вредных для сельскохозяйственных культур организмах, особенностях их роста и развития; методах защиты растений, пестицидах и особенностях их применения; методах	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-9	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-9	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-9

	в химической мелиорации, расчета доз мелиорантов, условия их эффективного применения; сущность органического земледелия и способы биологизации земледелия		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 мелиорации почв, системы биологизации земледелия	1-3	Умение разрабатывать и обосновывать систему применения удобрений, средств защиты растений, средств химической мелиорации почв, системы биологизации земледелия	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-9	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-9	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-9
	- иметь навыки и /или опыт деятельности по разработке и	1-3	Сформированные навыки и опыт деятельности по разработке и	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-137, задания	Задания из раздела 5.3.2,

	обоснованию системы применения удобрений, средств защиты растений, средств химической мелиорации почв, системы биологизации земледелия		обоснованию системы применения удобрений, средств защиты растений, средств химической мелиорации почв, системы биологизации земледелия	работа		137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-9	из раздела 5.3.5, вопросы 1-9	вопросы 1-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-9
ПК-3	- знать основные причины ухудшения свойств почв и почвенного покрова; причины возникновения эрозии	2	Сформированные знания об основных причинах ухудшения свойств почв и почвенного покрова; причинах возникновения эрозии	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6
	- уметь разрабатывать и внедрять мероприятия по охране почв и почвенного покрова	2	Умение разрабатывать и внедрять мероприятия по охране почв и почвенного покрова	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6

						6		5.3.5, вопросы 4-6
	- иметь навыки и /или опыт деятельности по разработке и внедрению мероприятий по охране почв и почвенного покрова	2	Сформированные навыки и опыт деятельности по разработке и внедрению мероприятий по охране почв и почвенного покрова	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6
ПК-4	- знать тепловой, водный, воздушный, окислительно-восстановительный, пищевой режимы и свойства почвы, связанные с ними; влияние агротехнических приемов на эти свойства	2	Сформированные знания о тепловом, водном, воздушном, окислительно-восстановительном, пищевом режимах и свойствах почвы, связанных с ними; о влиянии агротехнических приемов на эти свойства	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6
	- уметь моделировать и прогнозировать	2	Умение моделировать и прогнозировать	Лекции, семинарские занятия,	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2,	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-	Задания из раздела

	изменение режимов и свойств почв при их антропогенном использовании		изменение режимов и свойств почв при их антропогенном использовании	самостоятельная работа		вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6	60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6	5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6
	- иметь навыки и /или опыт деятельности по моделированию и прогнозированию изменения режимов и свойств почв при их антропогенном использовании	2	Сформированные навыки и опыт деятельности по моделированию и прогнозированию изменения режимов и свойств почв при их антропогенном использовании	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6
ПК-5	- знать таксономические единицы, принятые в почвоведении; свойства почв, используемые при их классификации и диагностике; основные подходы к классификации и диагностике почв;	2	Сформированные знания о таксономических единицах, принятых в почвоведении; свойствах почв, используемых при их классификации и диагностике; основных	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6

	методы оценки почв и почвенного покрова различных территорий; методы агроэкологической и кадастровой оценки земель		подходах к классификации и диагностики почв; методах оценки почв и почвенного покрова различных территорий; методах агроэкологической и кадастровой оценки земель					4-6
	- уметь проводить классификацию и диагностику почв, агроэкологическую и кадастровую оценку земель	2	Умение проводить классификацию и диагностику почв, агроэкологическую и кадастровую оценку земель	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6
	- иметь навыки и /или опыт деятельности по классификации и диагностике почв, агроэкологической и кадастровой оценке земель	2	Сформированные навыки и опыт деятельности по классификации и диагностике почв, агроэкологической и кадастровой оценке земель	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5,	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из раздела 5.3.5, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 31-60, задания из

						вопросы 4-6		раздела 5.3.5, вопросы 4-6
ПК-6	- знать основные агрохимические свойства почв, показатели качества и структуры урожая; виды и формы удобрений, их физические свойства; влияние различных видов и форм удобрений на урожайность и качество урожая культур; экономические и экологические показатели эффективности внесения удобрений	1	Сформированные знания основных агрохимических свойств почв, показателей качества и структуры урожая; видах и формах удобрений, их физических свойствах; влиянии различных видов и форм удобрений на урожайность и качество урожая культур; экономических и экологических показателей эффективности внесения удобрений	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-30, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-3	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-30, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-3	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-30, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-3
	- уметь проводить оценку влияния удобрений на свойства почвы, урожайность и	1	Умение проводить оценку влияния удобрений на свойства почвы, урожайность и	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-30,	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-30, задания из раздела	Задания из раздела 5.3.2, вопросы

	качество получаемой продукции, оценку эффективности внесения удобрений		качество получаемой продукции, оценку эффективности внесения удобрений			задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-3	5.3.5, вопросы 1-3	1-30, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-3
	- иметь навыки и /или опыт деятельности по оценке влияния удобрений на свойства почвы, урожайность и качество получаемой продукции, оценку эффективности внесения удобрений	1	Сформированные навыки и опыт деятельности по оценке влияния удобрений на свойства почвы, урожайность и качество получаемой продукции, оценку эффективности внесения удобрений	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-30, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-3	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-30, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-3	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-30, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-3
ПК-7	- знать методы диагностики питания растений, показатели его сбалансированности и приемы регулирования	1	Сформированные знания о методах диагностики питания растений, показателях его сбалансированности и приемах регулирования	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-30, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-3	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-30, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-3	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-30, задания из раздела 5.3.5, вопросы

								1-3
	- уметь проводить диагностику питания растений, определять его сбалансированность и намечать мероприятия по регулированию	1	Умение проводить диагностику питания растений, определять его сбалансированность и намечать мероприятия по регулированию	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-30, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-3	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-30, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-3	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-30, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-3
	- иметь навыки и /или опыт деятельности по проведению диагностики питания растений, определению его сбалансированности и разработке мероприятий по регулированию питания	1	Сформированные навыки и опыт деятельности по проведению диагностики питания растений, определению его сбалансированности и разработке мероприятий по регулированию питания	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-30, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-3	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-30, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-3	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 1-30, задания из раздела 5.3.5, вопросы 1-3
ПК-8	- знать методы учета численности вредных организмов, экономические пороги вредоносности	3	Сформированные знания о методах учета численности вредных организмов, экономических порогах	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-137, задания из раздела	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-137, задания

			вредоносности			5.3.5, вопросы 7-9		из раздела 5.3.5, вопросы 7-9
	- уметь проводить фитосанитарный мониторинг и корректировать методы защиты растений по его результатам	3	Умение проводить фитосанитарный мониторинг и корректировать методы защиты растений по его результатам	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7-9
	- иметь навыки и /или опыт деятельности по проведению фитосанитарного мониторинга и корректировке методов защиты растений по его результатам	3	Сформированные навыки и опыт деятельности по проведению фитосанитарного мониторинга и корректировке методов защиты растений по его результатам	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7-9
ПК-9	- знать методы определения остаточных	3	Сформированные знания о методах определения	Лекции, семинарские занятия,	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2,	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-	Задания из раздела

	количеств пестицидов и агрохимикатов в продукции		остаточных количеств пестицидов и агрохимикатов в продукции	самостоятельная работа		вопросы 61-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7- 9	137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7-9	5.3.2, вопросы 61-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7-9
	- уметь определять остаточные количества пестицидов и агрохимикатов в сельскохозяйствен ной продукции	3	Умение определять остаточные количества пестицидов и агрохимикатов в сельскохозяйствен ной продукции	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7- 9	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61- 137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7-9
	- иметь навыки и /или опыт деятельности по определению остаточных количеств пестицидов и агрохимикатов в сельскохозяйствен ной продукции	3	Сформированные навыки и опыт деятельности по определению остаточных количеств пестицидов и агрохимикатов в сельскохозяйствен ной продукции	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7- 9	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61- 137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы

								7-9
ПК-10	- знать средства, методы, способы, системы и технологии защиты растений от вредных организмов; пестициды, особенности их действия и технологии применения; способы оценки эффективности системы защиты растений; пути оптимизации методов, средств и технологий защиты растений	3	Сформированные знания о средствах, методах, способах, системах и технологии защиты растений от вредных организмов; пестициды, особенности их действия и технологии применения; способы оценки эффективности системы защиты растений; пути оптимизации методов, средств и технологий защиты растений	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7-9
	- уметь проводить обоснование и оценку системы защиты растений	3	Умение проводить обоснование и оценку системы защиты растений	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7-	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-137, задания из раздела

						9		5.3.5, вопросы 7-9
	- иметь навыки и /или опыт деятельности по обоснованию и оценке системы защиты растений	3	Сформированные навыки и опыт деятельности по обоснованию и оценке системы защиты растений	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Тестирование, практические задания	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.2, вопросы 61-137, задания из раздела 5.3.5, вопросы 7-9

5.2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
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	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-9
	- уметь проводить исследования в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений, а также уметь анализировать полученные	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-253, задания из	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-253, задания из	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-253, задания из

	результаты	ая работа		раздела 5.3.3, вопросы 1-9	раздела 5.3.3, вопросы 1-9	раздела 5.3.3, вопросы 1-9
	- 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	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-9
ПК-2	- 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	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-9
	- уметь разрабатывать и обосновывать систему применения удобрений, средств защиты растений, средств химической мелиорации почв, системы биологизации земледелия	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-9
	- иметь навыки и /или опыт деятельности по разработке и обоснованию системы применения удобрений, средств защиты растений, средств химической мелиорации почв, системы биологизации земледелия	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-9

ПК-3	- знать основные причины ухудшения свойств почв и почвенного покрова; причины возникновения эрозии	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6
	- уметь разрабатывать и внедрять мероприятия по охране почв и почвенного покрова	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6
	- иметь навыки и /или опыт деятельности по разработке и внедрению мероприятий по охране почв и почвенного покрова	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6
ПК-4	- знать тепловой, водный, воздушный, окислительно-восстановительный, пищевой режимы и свойства почвы, связанные с ними; влияние агротехнических приемов на эти свойства	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6
	- уметь моделировать и прогнозировать изменение режимов и свойств почв при их антропогенном использовании	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6
	- иметь навыки и /или опыт деятельности по моделированию и	Лекции, семинарские	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1,	Задания из раздела 5.3.1,	Задания из раздела 5.3.1,

	прогнозированию изменения режимов и свойств почв при их антропогенном использовании	занятия, самостоятельная работа		вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6	вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6	вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6
ПК-5	- знать таксономические единицы, принятые в почвоведении; свойства почв, используемые при их классификации и диагностике; основные подходы к классификации и диагностике почв; методы оценки почв и почвенного покрова различных территорий; методы агроэкологической и кадастровой оценки земель	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6
	- уметь проводить классификацию и диагностику почв, агроэкологическую и кадастровую оценку земель	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6
	- иметь навыки и /или опыт деятельности по классификации и диагностике почв, агроэкологической и кадастровой оценке земель	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 89-162, задания из раздела 5.3.3, вопросы 4-6
ПК-6	- знать основные агрохимические свойства почв, показатели качества и структуры урожая; виды и формы удобрений, их физические свойства; влияние различных видов и форм удобрений на урожайность и качество	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-88, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-3	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-88, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-3	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-88, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-3

	урожая культур; экономические и экологические показатели эффективности внесения удобрений					
	- уметь проводить оценку влияния удобрений на свойства почвы, урожайность и качество получаемой продукции, оценку эффективности внесения удобрений	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-88, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-3	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-88, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-3	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-88, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-3
	- иметь навыки и /или опыт деятельности по оценке влияния удобрений на свойства почвы, урожайность и качество получаемой продукции, оценку эффективности внесения удобрений	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-88, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-3	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-88, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-3	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-88, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-3
ПК-7	- знать методы диагностики питания растений, показатели его сбалансированности и приемы регулирования	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-88, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-3	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-88, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-3	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-88, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-3
	- уметь проводить диагностику питания растений, определять его сбалансированность и намечать мероприятия по регулированию	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-88, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-3	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-88, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-3	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-88, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-3
	- иметь навыки и /или опыт деятельности по проведению диагностики питания растений, определению его сбалансированности и разработке мероприятий по	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-88, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-3	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-88, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-3	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 1-88, задания из раздела 5.3.3, вопросы 1-3

	регулированию питания			вопросы 1-3	вопросы 1-3	вопросы 1-3
ПК-8	- знать методы учета численности вредных организмов, экономические пороги вредоносности	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9
	- уметь проводить фитосанитарный мониторинг и корректировать методы защиты растений по его результатам	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9
	- иметь навыки и /или опыт деятельности по проведению фитосанитарного мониторинга и корректировке методов защиты растений по его результатам	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9
ПК-9	- знать методы определения остаточных количеств пестицидов и агрохимикатов в продукции	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9
	- уметь определять остаточные количества пестицидов и агрохимикатов в сельскохозяйственной продукции	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9
	- иметь навыки и /или опыт	Лекции,	Экзамен, задачи к	Задания из	Задания из	Задания из

	деятельности по определению остаточных количеств пестицидов и агрохимикатов в сельскохозяйственной продукции	семинарские занятия, самостоятельная работа	экзамену	раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9	раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9	раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9
ПК-10	- знать средства, методы, способы, системы и технологии защиты растений от вредных организмов; пестициды, особенности их действия и технологии применения; способы оценки эффективности системы защиты растений; пути оптимизации методов, средств и технологий защиты растений	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9
	- уметь проводить обоснование и оценку системы защиты растений	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9
	- иметь навыки и /или опыт деятельности по обоснованию и оценке системы защиты растений	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа	Экзамен, задачи к экзамену	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9	Задания из раздела 5.3.1, вопросы 163-253, задания из раздела 5.3.3, вопросы 7-9

5.2.4 Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал: прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал: прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал: знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной
«неудовлетворительно»,	При ответе обучающегося выявились: существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

5.2.5 Критерии оценки устного опроса

Не предусмотрен

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

1. Роль удобрений в повышении урожайности и улучшения качества продукции основных сельскохозяйственных культур.

-
2. Экологические функции агрохимии. Причины загрязнения окружающей среды удобрениями.
 3. Химический состав растений. Основная роль жиров и углеводов в жизнедеятельности растений.
 4. Роль отдельных макро- и микроэлементов в питании растений, их соотношение в составе сухого вещества и живых растений.
 5. Требования растений к условиям питания в различные периоды роста.
 6. Динамика потребления элементов питания растениями на протяжении вегетационного периода. Приемы регулирования питания растений.
 7. Вынос питательных веществ и его зависимость от удобрений и почвенно-климатических условий.
 8. Круговой оборот и баланс питательных веществ в земледелии. Состояние баланса на современном этапе.
 9. Некорневое питание растений. Некорневые подкормки хлебов и их роль в повышении качества зерна.
 10. Корневое питание. Современные представления о поступлении питательных веществ в растения.
 11. Корневая система, ее синтетическая деятельность. Роль корневых волосков в поглощении элементов питания из почвы.
 12. Основные положения современной теории питания растений.
 13. Основные этапы процесса активного поглощения ионов корневой системой растений. Связь поглощения и транспорта элементов с процессами фотосинтеза, дыхания и обмена веществ.
 14. Физиологическая реакция удобрений и ее значение в питании растений.
 15. Почвенный раствор, его свойства и их влияние на характер поступления питательных веществ в растения.
 16. pH раствора и ее влияние на поступление ионов в растения.
 17. Микроорганизмы почвы и питание растений.
 18. Диагностика питания растений и ее значение в практике использования удобрений.
 19. Состав почвы, Краткая характеристика жидкой, твердой и газовой фазы почвы.
 20. Органическое вещество почвы, его содержание и накопление. Роль гумуса в повышении почвенного плодородия.
 21. Потенциальное и эффективное плодородие почвы. Роль удобрений в повышении почвенного плодородия.
 22. ППК, его состав, строение и значение в практике применения удобрений.
 23. Поглощательная способность почв. Виды поглощения их характеристика и значение в практике применения удобрений.
 24. Виды кислотности почв, их характеристика и значение в практике применения удобрений.
 25. Емкость поглощения (емкость катионного обмена) и состав поглощенных катионов различных почв. Степень насыщенности почвы основаниями, использование этого показателя в практике применения удобрений.
 26. Буферная способность почв и ее роль в практике использования удобрений.
 27. Содержание азота в почве и динамика его соединений.
 28. Особенности круговорота азота в земледелии. Пути предотвращения потерь азота из почвы.
 29. Биологический азот и его роль в питании растений.
 30. Содержание и формы соединений фосфора в почве. Доступность их растениям.
 31. Содержание и формы калия в почве. Калийный режим различных почв.

-
32. Содержание микроэлементов в различных почвах России. Перспективы применения микроудобрений в сельском хозяйстве.
 33. Агрохимическая характеристика различных типов почв России.
 34. Значение известкования кислых почв. Определение потребности почв в известковании и доз внесения извести. Сроки, способы и технология внесения известковых материалов.
 35. Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвы и известкованию. Роль кальция и магния в питании растений.
 36. Известковые удобрения и их характеристика. Действие извести на почву и растения.
 37. Химическая мелиорация солонцов. Дозы, сроки и способы внесения мелиорантов на солонцовых и солонцеватых почвах.
 38. Материалы для гипсования почв и их характеристика.
 39. Свойства минеральных удобрений, их классификация и ассортимент в нашей стране.
 40. Классификация азотных удобрений и способы их получения.
 41. Нитратные азотные удобрения, их состав, свойства и особенности применения.
 42. Аммонийная селитра, ее свойства и применение
 43. Аммонийные удобрения, их свойства и применение.
 44. Жидкие аммиачные удобрения, особенности их использования.
 45. Амидные удобрения, их свойства и применение.
 46. Мочевино-формальдегидные удобрения, свойства и применение.
 47. Аммиакааты и КАС и особенности их применения.
 48. Сырьевая база для производства фосфорных удобрений. Суперфосфаты, их свойства и применение.
 49. Классификация фосфорных удобрений и их ассортимент.
 50. Лимонно- и цитратнорастворимые фосфаты, их характеристика и условия применения.
 51. Фосфоритная мука и ее применение.
 52. Применение фосфорных удобрений в различных зонах страны. Нормы, сроки и способы внесения фосфорных туков.
 53. Классификация калийных удобрений, их свойства, применение и пути повышения эффективности.
 54. Роль молибдена в жизни растений. Молибденовые удобрения, их характеристика и условия применения.
 55. Медные и борные удобрения, их характеристика и применение.
 56. Марганцевые и цинковые удобрения, их характеристика и применение.
 57. Комплексные удобрения, классификация, ассортимент, их характеристика и условия применения.
 58. Сложные удобрения, их характеристика и условия применения.
 59. Комбинированные (сложно-смешанные) удобрения, характеристика и условия применения.
 60. Смешанные удобрения и особенности тукосмешения. Улучшение их физических свойств.
 61. Жидкие комплексные удобрения и жидкие суспендированные удобрения, их свойства и применение.
 62. Хранение, подготовка, транспортировка и технология внесения минеральных удобрений.
 63. Цеолиты и их использование в сельском хозяйстве.

-
64. Значение органических удобрений для повышения урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия почвы. Ресурсы увеличения применения органических удобрений.
 65. Виды и химический состав подстилочного навоза.
 66. Способы хранения навоза и их оценка.
 67. Процессы, происходящие при разложении навоза. Пути снижения потерь питательных веществ при хранении навоза.
 68. Пути увеличения выхода навоза и способы определения его количества.
 69. Виды подстилки. Ее значение для улучшения качества навоза.
 70. Дозы, сроки и технология внесения подстилочного навоза. совместное использование навоза и минеральных удобрений.
 71. Действие и последствие навоза. Эффективность навоза в различных зонах страны.
 72. Особенности хранения и использования жидкого навоза.
 73. Навозная жижа и ее применение.
 74. Птичий помет как удобрение.
 75. Виды торфа, их характеристика и использование.
 76. Зеленое удобрение и его значение в повышении плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур.
 77. Органические и органо-минеральные компосты, их приготовление и применение.
 78. Сапропель – резерв повышения урожайности сельскохозяйственных культур, его химический состав и применение.
 79. Бактериальные удобрения и их применение.
 80. Использование соломы в качестве органических удобрений.
 81. Использование органических отходов в качестве удобрения.
 82. Оценка использования питательных веществ из органических и минеральных удобрений.
 83. Вермикомпосты, их приготовление и применение.
 84. Полевые опыты в агрохимических исследованиях. Их значение, закладка и проведение.
 85. Статистическая обработка результатов полевых опытов. Значение, виды, принципы методов.
 86. Проведение и использование результатов почвенной диагностики
 87. Методы расчета доз минеральных удобрений. Их назначение и оценка.
 88. Виды растительной диагностики и их оценка.
 89. Предмет и методы почвоведения
 90. Малый биологический круговорот и его значение в почвообразовании
 91. Каштановые и лугово-каштановые почвы, особенности их с.-х. использование
 92. Большой геологический круговорот веществ в природе и почвообразовании
 93. Почва как компонент биосферы и основное средство с.-х. производства
 94. Дерновый процесс почвообразования в условиях таежно-лесной зоны
 95. Задачи почвоведения, место почвоведения в ряду наук о земле
 96. Роль севооборотов, систем обработки почвы и других агротехнических мероприятий в регулировании почвенного плодородия
 97. Почвы таежно-лесной зоны
 98. Почва как особое тело природы
 99. Виды структуры и их характеристика
 100. Регулирование водно-воздушного и теплового режимов
 101. Генетическое почвоведение, цели и задачи
 102. Буферная способность почв

-
103. Горизонтальная и вертикальная зональность почвенного покрова
104. Понятие о почве
105. Почва как полидисперсная многокомпонентная система
106. Зональность почвенного покрова
107. Общие физические свойства почв – плотность, плотность твёрдой фазы, порозность и её виды
108. Факторы, определяющие плодородие почв, и принципы его регулирования
109. Агрозоёмы, происхождение и характер использования
110. Факторы почвообразования
111. Кислотность и щелочность почв
112. Экологическая функция почв как аккумулятора и источника вещества и энергии
113. Плодородие почв, его категории
114. Почвенный поглощающий комплекс
115. Особенности почвенного покрова сухой степи
116. Профильная дифференциация
117. Регулирование режима органического вещества, биологических процессов в почвах
118. Болотные почвы. Происхождение, состав и свойства
119. Почвы лесостепной зоны
120. Модели плодородия, их классификация и методы моделирования
121. Происхождение, состав и свойства черноземов степной зоны
122. Гидроморфизм почв и его диагностика
123. Почвенный профиль и его формирование
124. Особенности с.-х. использования черноземов лесостепи и степной зоны
125. Растительность как фактор почвообразования
126. Категории, формы почвенной влаги и почвенно-гидрологические константы
127. Динамичность и относительность плодородия, воспроизводство плодородия
128. Культурное почвообразование
- 129.
130. Источники и формы воды в почве
131. Приёмы регулирования водно-воздушного и теплового режимов почв
132. Природный процесс почвообразования
133. Значение почвенного раствора в почвообразовании и питании растений
134. Радиационный и тепловой баланс почвы
135. Стадии почвообразования
136. Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы в почвах
137. Тепловые свойства почв: теплопоглощительная способность, теплоемкость, теплопроводность
138. Незаменимость и взаимосвязь факторов почвообразования
139. Регулирование состава обменных катионов, буферности и реакции почв
140. Источники тепла в почве
141. Роль рельефа в почвообразовании
142. Кислотность почв, её виды и значение в плодородии почв
143. Воздушные свойства и воздушный режим почв
144. Почвообразующие породы как фактор почвообразования
145. Эволюция и деградация почв
146. Виды влагоёмкости и их характеристика
147. Климат как фактор почвообразования
148. Понятие о поглощительной способности почвы и её виды
149. Физико-механические свойства, их значение для оценки состояния почвы и её технологических показателей

-
150. Первичные и вторичные минералы, значение в почвообразовании
 151. Обратимые, необратимые и амфотерные коллоиды
 152. Почвенный воздух и его состав
 153. Роль организмов в почвообразовании
 154. Минеральные, органические и органо-минеральные коллоиды
 155. Водные свойства почв: водопроницаемость, водоподъемная и водоудерживающая способность почв
 156. Морфологические признаки почв
 157. Почвенные коллоиды, строение, состав и свойства
 158. Газообмен почвенного воздуха с атмосферой, факторы газообмена
 159. Емкость поглощения почв и факторы, ее определяющие
 160. Значение почвенной влаги в жизни растений и почвообразовании
 161. Газообмен почвенного воздуха с атмосферой, факторы газообмена
 162. Генезис почв
 163. Болезни растений, их сущность и проявление.
 164. Классификация болезней.
 165. Эволюция паразитизма возбудителей болезней растений.
 166. Особенности патологического процесса в связи со степенью паразитизма возбудителей.
 167. Современное представление о природе вирусов и их классификация.
 168. Особенности патологического процесса при вирусозах. Симптомы вирусных болезней.
 169. Современные технологии получения свободного от вирусных инфекций семенного и посадочного материала.
 170. Морфологические и биологические особенности возбудителей фитоплазмозов.
 171. Отличия вирусов от вироидов, пути распространения в культуре.
 172. Современное представление о фитопатогенных бактериях. Особенности патогенеза. Динамика развития и распространения.
 173. Актиномицеты и их роль в фитопатологии. Меры борьбы с актиномикозами.
 174. Современное представление о системе грибов.
 175. Неинфекционные болезни растений. Сопряженные болезни.
 176. Совершенствование методов прогноза появления и распространения инфекционных болезней.
 177. Типы и механизмы устойчивости у растений к патогенам.
 178. Физиологические расы: методы идентификации, факторы, определяющие процессы формирования расового состава в полевой популяции возбудителя.
 179. Механизмы взаимоотношений паразита и растения-хозяина.
 180. Сопряженные инфекции – взаимовлияние патогенов при совместном развитии на растениях.
 181. Основные направления в селекции сельскохозяйственных культур на иммунитет и устойчивость к инфекционным болезням.
 182. Индуцированная устойчивость, сущность, методы получения индуцированной устойчивости.
 183. Болезни зерновых культур и меры борьбы с ними.
 184. Болезни зерновых бобовых культур и меры борьбы с ними.
 185. Болезни картофеля и меры борьбы с ними.
 186. Болезни свеклы и меры борьбы с ними.
 187. Болезни подсолнечника, и меры борьбы с ними.
 188. Болезни овощных и меры борьбы с ними.
 189. Болезни овощных культур в условиях защищенного грунта и специфика защитных мероприятий в защищенном грунте.
 190. Болезни плодовых, ягодных культур и приемы ограничения их

вредоносности.

191. Факторы, определяющие развитие гнилей плодов, овощей, клубней и другой с/хпродукции во время хранения.

192. Характеристика основных групп вредителей - представителей различных классов животных, трофических связей с повреждаемым растением, вредоносности и потерь урожая.

193. Использование морфологических признаков и характера повреждений растений в целях изучения видового состава, учета численности и прогнозирования развития вредных животных.

194. Особенности пищеварения у вредных насекомых с различными типами ротового аппарата. Внекишечное пищеварение.

195. Пищевая специализация, сопряженная эволюция трофических связей вредных насекомых.

196. Биология размножения и развития. Строение яйца насекомого. Онтогенез.

197. Половой диморфизм. Типы партеногенеза.

198. Соотношение полов. Плодовитость. Потенциал размножения.

199. Эмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития.

200. Типы личинок и куколок. Природа и процесс полного и неполного превращения.

201. Жизненные циклы у насекомых.

202. Систематика. Основные принципы систематики. Основные таксономические единицы.

203. Систематическое положение насекомых, клещей, нематод, брюхоногих моллюсков и их классификация.

204. Классификация экологических факторов.

205. Биотические и абиотические факторы. Фотопериодизм. Диапауза.

206. Стация, биоценоз, биотоп, жизненные формы насекомых и экологический полиморфизм.

207. Принципы фенологии. Сопряженность фенологии вредителей и растений.

208. Популяции насекомых в биоценозах и агробиоценозах.

209. Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения.

210. Динамика численности популяции. Сукцессии. Плотность популяции.

211. Теория массового размножения насекомых. Колебания численности.

212. Полезные насекомые и клещи (энтомофаги, акарифаги, опылители) и их роль в регулировании численности вредных видов.

213. Типы повреждений вредителями растений и их ответные реакции.

214. Причиняемый вред; экономический порог вредоносности.

215. Прогнозы размножения вредных насекомых и клещей.

216. Теоретические основы прогноза. Типы прогнозов.

217. Многоядные вредители (прямокрылые, жесткокрылые, чешуекрылые, слизни, грызуны) и меры борьбы с ними.

218. Вредители зерновых культур семейства мятликовых и комплекс основных мероприятий по их защите от вредителей.

219. Вредители зерновых культур семейства бобовых и система мер по борьбе с ними.

220. Вредители масличных культур и меры борьбы с ними.

221. Вредители картофеля и других культур семейства пасленовых и меры борьбы с ними.

222. Вредители овощных культур семейства капустных и меры борьбы с ними.

223. Вредители овощных культур защищенного грунта.

224. Вредители плодовых культур и меры борьбы с ними.

225. Вредители ягодных культур и меры борьбы с ними.

-
226. Вредители зерна и другой продукции растительного происхождения при хранении; меры защиты.
227. Значение и задачи карантина растений. Карантинные мероприятия и формы их практической реализации.
228. Сущность селекционно-генетического метода. Понятие устойчивости растений к вредным организмам и степень ее проявления.
229. Механизмы проявления фитосанитарных свойств севооборота.
230. Механизмы проявления фитосанитарных свойств систем обработки почвы.
231. Механизмы проявления фитосанитарных свойств систем применения удобрений.
232. Механизмы проявления фитосанитарных свойств сроков и способов посева и уборки культур.
233. Механизмы проявления фитосанитарных свойств водной и химической мелиорации земель.
234. Сущность физического метода защиты растений и сфера его применения.
235. Сущность механического метода защиты растений и сфера его применения.
236. Сущность биологического метода защиты растений и сфера его применения.
237. Сущность иммунологического метода защиты растений и сфера его применения.
238. Использование энтомофагов, акарифагов, патогенных и антагонистических микроорганизмов в защите растений.
239. Способы применения энтомофагов.
240. Микробиологические препараты и особенности их применения.
241. Сущность химического метода защиты растений и сфера его применения.
242. Достоинства, недостатки и пути совершенствования химического метода.
243. Классификация пестицидов по назначению, путям проникновения в организм и классам химических соединений.
244. Факторы, определяющие токсичность и биологическую эффективность пестицидов.
245. Поведение пестицидов в различных экологических системах и пути предотвращения их негативного влияния на не целевые объекты.
246. Способы применения пестицидов, их сущность, достоинства, недостатки и сфера применения.
247. Физико-химические, токсикологические свойства и технологии применения современных инсектицидов, фунгицидов и гербицидов.
248. Сущность и принципы интегрированной защиты растений
249. Информационно-коммуникационные технологии в защите растений.
250. Система организации научных исследований в ВУЗах.
251. Современные проблемы защиты растений.
252. Научно-технологическая политика в области производства безопасной растениеводческой продукции.
253. Методология теоретических и экспериментальных исследований современной защиты растений.

5.3.2 Тестовые задания

1. Объекты изучения агрохимии:
-: почва, удобрения, воздух
+: почва, растения, удобрения
-: почва, растения, удобрения, воздух
2. Методы исследования, применяемые в агрохимии при изучении теоретических и

практических вопросов:

- : биологические и Семинарские
- : Семинарские, биологические, биофизические
- : Семинарские, биологические, биофизические и микробиологические
- +: биологические, Семинарские, биофизические, микробиологические и математические.

3. Основоположником агрономической химии в России считают:

- : Д.Н. Менделеева
- : К.А. Тимирязева
- : К.К. Гедройца
- +: Д.Н. Прянишникова

4. Баланс элементов питания в земледелии страны за последние годы складывается:

- : положительно
- +: отрицательно
- : бездефицитно

5. Поглотительная способность почвы – это способность почвы:

- : удерживать вещества
- : поглощать из окружающей среды различные вещества
- +: поглощать из окружающей среды ионы, молекулы, частицы и другие вещества и удерживать их.

6. Обменная кислотность – это:

- : кислотность почвенного раствора, обусловленная наличием и концентрацией в почвенном растворе ионов водорода
- +: одна из форм потенциальной кислотности, обусловленная наличием в ППК ионов H^+ , Al^+ , Fe^+ , Mn^+ , которые извлекаются нейтральными солями
- : одна из форм потенциальной кислотности, обусловленная наличием в ППК ионов H^+ , Al^+ , Fe^+ , Mn^+ , извлекаемых гидролитически щелочными солями

7. Степень насыщенности почвы основаниями – это общее количество поглощенных почвой:

- : катионов, выраженное в мг экв/100г почвы
- : оснований, выраженное в мг экв/ 100г почвы
- +: оснований, выраженное в процентах от ЕКО (Т)

8. Как называется процесс восстановления нитратов до молекулярного азота?

- : Нитрификация
- +: Денитрификация
- : Аммонификация
- : Азотфиксация

9. Как называется процесс связывания свободного азота атмосферы микроорганизмами?

- : Нитрификация
- : Денитрификация
- : Аммонификация
- +: Азотфиксация.

10. Как называется процесс окисления аммиака до азотной кислоты?

- +: Нитрификация
- : Денитрификация
- : Аммонификация
- : Азотфиксация

11. Как ведет себя аммиачный азот в почве?

- : Находится в растворе в виде легко растворимых соединений
- +: Поглощается ППК
- : Образует труднорастворимые соединения.

12. Денитрификации – это процесс:

- : разложения органического вещества до аммиачного азота

-
- :окисления аммиака до нитратов
 - +:восстановления нитратного азота до NO , N_2O , N_2
13. Растения особенно чувствительны к недостатку фосфора в почве:
- +:в первые две недели после всходов
 - :в период нарастания листовой поверхности
 - :во время созревания
14. Какие соединения фосфора лучше усваивают растения из почвы?
- :Органические
 - +:Минеральные, растворимые в воде и слабых кислотах
 - :Минеральные, растворимые в сильных кислотах
15. Какие их перечисленных форм калия хорошо усваиваются растениями?
- :Фиксированный калий
 - +:Обменный калий
 - :Калий, входящий в состав плазмы микроорганизмов
 - :Калий, входящий в состав природных минералов
16. Известкование почв - это регулирование состава поглощенных ППК катионов путем замены:
- +:H, Al, Fe, Mn на Ca
 - :Na, Mg на Ca
17. Гипсование почв - это регулирование состава поглощенных ППК катионов путем замены избытка:
- :H, Al, Fe, Mn на Ca
 - +: Na на Ca
18. Какие растения наиболее чувствительны к кислотности почвы и оптимальная реакция среды для них составляет 6,5-7,5?
- :Цветная капуста, кукуруза, подсолнечник, вика, огурец, лук, чеснок
 - +:Сахарная, столовая, кормовая свекла, белокочанная капуста, соя, конопля, хлопчатник
 - :Гречиха, рожь, овес, просо, морковь, редис, томат
19. В какой форме содержится азот в аммонийной селитре?
- :Амидной
 - :Нитратной
 - :Аммонийной
 - +: Аммонийно - нитратной
20. К какой группе азотных удобрений относится мочевины?
- :Аммонийные
 - :Нитратные
 - +: Амидные
 - :Аммонийно - нитратные
21. Сколько азота содержится в мочевины?
- :25%
 - :35%
 - +:46%
 - :52%
22. Каким видом поглощения можно объяснить закрепление фосфора суперфосфата, внесенного в почву (ретроградацию)?
- :Механическим
 - :Физическим
 - :Физико-химическим
 - :Биологическим
 - +:Химическим
23. В какой форме по растворимости преимущественно содержится фосфор в суперфосфате?

-
- + : Водорастворимой
 - : Растворимой в слабых кислотах
 - : Растворимой в сильных кислотах
24. К какой группе фосфорных удобрений по растворимости относится фосфоритная мука?
- : Растворимых в воде
 - : Растворимых в слабых кислотах
 - : Растворимых в сильных кислотах
25. Какое калийное удобрение предпочтительно для картофеля?
- : Хлористый калий
 - : Калийная соль
 - : Сильвинит
 - + : Сульфат калия
26. Какое содержание действующего вещества в хлориде калия?
- : 30-40%
 - : 46-50%
 - + : 57-60%
27. К какой группе комплексных удобрений по способу производства относится аммофос?
- + : Сложные
 - : Сложносмешанные (комбинированные)
 - : Смешанные
28. В смешанном подстилочном навозе общего азота содержится:
- : 1%
 - + : 0,5%
 - : 0,1%
29. При каком способе хранения навоза наименьшие потери аммиачного азота?
- : Рыхлом
 - : Рыхло - плотном
 - + : Плотном
 - + : Под скотом
30. В целях снижения иммобилизации азота и повышения эффективности соломы в первый год, совместно с ней надо вносить на одну тонну соломы азота:
- : 25-30 кг
 - : 20-25 кг
 - + : 10-15 кг
31. Почвоведение – это наука о:
- : гидросфере
 - + : педосфере
 - : литосфере
 - : атмосфере
32. Раздел почвоведения, который связывает его с географией, называется:
- : микробиология почв
 - + : картография почв
 - : минералогия почв
 - : петрография
33. Автором теории минерального питания растений является:
- + : Ю. Либих
 - : М.Г. Павлов
 - : П.А. Костычев
 - : В.В. Докучаев
34. Разделом почвоведения не является:
- + : Петрография

-
- : Химия почв
 - : Физика почв
 - : Минералогия почв
35. Закон широтной зональности установлен:
- +: В.В. Докучаевым
 - : Л.П. Прасоловым
 - : П.А. Костычевым
 - : В.И. Вернадским
36. Автором учения о поглотительной способности почв является:
- : Н.М. Сибирцев
 - : В.В. Докучаев
 - : К.Д. Глинка
 - +: К.К. Гедройц
 - : П.А. Костычев
37. Основателем биологического и агрономического направлений в почвоведении является:
- : Ю. Либих
 - : М.Г. Павлов
 - +: П.А. Костычев
 - : В.В. Докучаев
38. По образному выражению В.И. Вернадского, почва представляет собой:
- : Верхний слой земной коры
 - +: Биокосное тело
 - : Модернизированную горную породу
 - : Продукт жизнедеятельности живых организмов
39. Основы учения о факторах почвообразования разработал:
- : Н.М. Сибирцев
 - +: В.В. Докучаев
 - : К.Д. Глинка
 - : В.М. Севергин
40. Микрорельеф представляет собой формы земной поверхности, измеряемые:
- : сотнями метров и километров
 - : метрами и десятками метров
 - +: дециметрами и метрами
 - : сантиметрами
41. Главным фактором почвообразования является:
- : климат
 - : почвы
 - : рельеф
 - +: все факторы равнозначны
42. Помимо основных пяти факторов почвообразования выделяют шестой:
- +: антропогенная деятельность
 - : возраст почв
 - : радиационный баланс
 - : грунтовые воды
43. Наибольшей неоднородностью гранулометрического состава характеризуются:
- : лёссы
 - +: моренные отложения
 - : покровные суглинки
 - : эоловые отложения
44. В зависимости от уровня залегания грунтовых вод выделяют следующие группы почв, называемые рядами увлажнения:

-
- + : автоморфные, полугидроморфные, гидроморфные
 - : аридные, гумидные, семигумидные
 - : автоморфные, гидроморфные
 - : автоморфные, полугидроморфные
45. Автоморфные почвы формируются:
- + : На ровных поверхностях при глубоком (более 6 м) залегании грунтовых вод
 - : При кратковременном застое поверхностных вод или при залегании грунтовых вод на глубине 3–6 м
 - : В условиях длительного поверхностного застоя воды или при залегании грунтовых вод на глубине менее 3 м
 - : На пониженных участках рельефа
46. Для лёссов характерны следующие особенности состава и свойств:
- : несортированность и высокая плотность
 - + : высокая пористость, рыхлость сложения и карбонатность
 - : засоленность и слоистость
 - : ферраллитность и бескарбонатность
47. Рельеф как фактор почвообразования:
- + : Природный.
 - : Региональный.
 - : Антропогенный.
 - : Универсальный.
48. Какие неблагоприятные экологические особенности могут возникнуть в почвах, развитых на ленточных глинах:
- : Засоленность
 - : Повышенная щелочность
 - + : Избыточное увлажнение и заболоченность
 - : Интенсивная фильтрация и недостаток влаги
49. Подзолистые почвы формируются под:
- + : Хвойными лесами
 - : Широколиственными лесами
 - : Лесостепью
 - : Тропическими лесами.
50. Биологический круговорот осуществляется:
- : Ветром и водой
 - + : Живыми организмами
 - : Человеком
 - : Бактериями и вирусами
51. Выщелачивание – это:
- : Процесс разрушения первичных и вторичных минералов и выноса продуктов разрушения в нижележащие горизонты.
 - + : Процесс выноса из верхней части почвенного профиля карбонатов и легкорастворимых солей.
 - : Процесс пептизации и выноса тонкодисперсных частиц в неразрушенном состоянии из верхней части почвенного профиля с последующей аккумуляцией их на глубине.
 - : Процесс выноса нисходящим током воды легкорастворимых солей
52. Наиболее неблагоприятные почвообразующие породы в степной зоне:
- + : Лессы и лессовидные суглинки.
 - : Морские засоленные глины.
 - : Древнеаллювиальные связно-супесчаные отложения.
 - : Делювиальные карбонатные пылеватые суглинки.
53. Чернозёмы формируются под:

-
- : Травянистой растительностью сухих степей.
 - +: Травянистой растительностью лесостепей и луговых степей.
 - : Лиственными лесами.
 - : Хвойными лесами.
54. Почва состоит из следующих компонентов:
- : Твёрдой и жидкой фаз и живых организмов.
 - : Газообразной, твёрдой и жидкой фаз.
 - +: Твёрдой, жидкой, газообразной фаз и живых организмов.
 - : Жидкой и живой фаз.
55. Кислотность, обусловленная ионами водорода в почвенном растворе, называется:
- +: Актуальной
 - : Гидролитической
 - : Обменной
 - : Потенциальной
56. Эрозия почв – это:
- : способность почвы разрушаться под воздействие воды и ветра
 - : разрушение и снос верхних наиболее плодородных горизонтов почвы в результате деятельности человека
 - +: разрушение и снос верхних наиболее плодородных горизонтов почвы в результате действия воды и ветра
 - : разрушение и снос верхних наиболее плодородных горизонтов почвы в результате деятельности почвенных животных
57. Последствиями выпадения кислотных осадков являются:
- +: закисление озер и гибель гидробионтов
 - : повышение устойчивости лесов к лесным пожарам и болезням
 - : эвтрофикация водоемов
 - : усиленное развитие планктона в морях
58. Необратимое увеличение плотности верхних горизонтов, связанное с воздействием на почву тяжелой сельскохозяйственной техники.
- : слитизация
 - : обесструктурирование
 - +: уплотнение
 - : дифференциация
59. Вид почвенной деградации, заключающийся в ухудшении структурного состояния почв.
- : дегумификация
 - : слитизация
 - : уплотнение
 - +: обесструктурирование
60. Категориальное ранжирование (разделение) сельскохозяйственных земель с учетом их эко-логического состояния.
61. Укажите профилактические методы защиты растений.
- физический; - агротехнический; - биологический; - химический.
62. Укажите профилактические методы защиты растений.
- физический; - организационно-хозяйственные мероприятия;
 - биологический; - химический.
63. Укажите оперативные методы защиты растений.
- селекционно-генетический; - агротехнический;
 - биологический; - химический.
64. Ограничение размеров популяции вредных организмов за счет прямого их истребления обеспечивают:
- физический метод; - микробиологический метод;

-
- селекционно-генетический метод; - химический метод.
65. Метод, основанный на использовании живых организмов и продуктов их жизнедеятельности для ограничения численности популяций вредных объектов называется:
66. Бактерии и грибы, вызывающие болезнь и гибель насекомых называются:
67. Бактерии и грибы продукты жизнедеятельности которых (антибиотики, кислоты, спирты аммиак и др.) подавляют жизнедеятельность фитопатогенов называются:
68. Основные принципы интегрированной защиты растений:
- высокая агротехника возделывания культуры;
 - выращивание устойчивых к вредным организмам сортов растений;
 - использование приемов, сохраняющих и активизирующих деятельность природных полезных организмов, ограничивающих численность вредных фитофагов и фитопатогенов;
 - использование только профилактических методов защиты.
69. Правовой режим, предусматривающий систему мер по охране растений и продукции растительного происхождения от карантинных объектов на территории Российской Федерации называется:
70. Карантин, обеспечивающий защиту растительных богатств страны от ввоза отсутствующих в РФ карантинных организмов называется:
71. Карантин, обеспечивающий предотвращение распространения карантинных объектов внутри страны называется:
72. Вредные насекомые, имеющие карантинное значение для Российской Федерации:
- зерновки рода коллособрухус; - средиземноморская плодовая муха;
 - яблонная муха; - колорадский жук.
73. Болезни растений, имеющие карантинное значение для Российской Федерации:
- пыльная головня пшеницы; - диплоидоз кукурузы;
 - индийская головня пшеницы; - фомопсис подсолнечника.
74. Вредные насекомые, имеющие карантинное значение для Российской Федерации:
- яблонная моль; - японский жук; - табачная белокрылка; - яблонная муха.
75. Вредные насекомые, имеющие карантинное значение для Российской Федерации:
- южноамериканский листовой минер; - томатный листовой минер;
 - американская белая бабочка; - гороховый трипс.
76. Вредные насекомые, имеющие карантинное значение для Российской Федерации:
- капровый жук; - яблонная плодоярка; - кукурузный жук диабротика;
 - картофельная моль.
77. Болезни растений, имеющие карантинное значение для Российской Федерации:
- индийская головня пшеницы; - золотистое пожелтение винограда;
 - бледная картофельная нематода; - свекловичная цистообразующая нематода.
78. Болезни растений, имеющие карантинное значение для Российской Федерации:
- фитофтора томатов; - диплоидоз кукурузы; - фомопсис подсолнечника;
 - рак картофеля.
79. Для ограничения численности колорадского жука можно использовать:
- тиаметоксам; - беномил; - клотианидин; - дельтаметрин.
80. Для ограничения численности личинок щелкунов и чернотелок на посадках картофеля можно использовать:
- ацетамиприд; - имидаклоприд; - тиаметоксам; - диазинон.
81. Для ограничения численности злаковых мух на посевах пшеницы можно использовать:
- диметоат; - лямбда-цигалотрин; - малатион; - бензимидазол.
82. Для ограничения численности злаковых тлей на посевах пшеницы можно использовать: - пиримифос-метил; - паратион-метил; - малатион; - беномил.
83. Для ограничения численности пшеничного трипса на посевах пшеницы можно

использовать:

- диметоат; - паратион-метил; - малатион; - ТМТД.
84. Для ограничения численности свекловичных долгоносиков можно использовать:
- карбофуран; - альфа-циперметрин; - хлорпирифос; - ципроконазол.
85. Для ограничения численности свекловичных блошек можно использовать:
- карбофуран; - альфа-циперметрин; - хлорпирифос; - пропиконазол.
86. Для ограничения численности свекловичной минирующей мухи можно использовать:
- карбофуран; - малатион; - диметоат; - пенконазол.
87. Для ограничения численности клещей на смородине можно использовать:
- авертин-N; - бета-циперметрин; - ТМТД; - пенконазол.
88. Для ограничения численности белянок на капусте можно использовать:
- аверсектин С; - бета-циперметрин; - дифлубензурон; - флокумафен.
89. Для защиты картофеля одновременно от колорадского жука, личинок щелкунов и чернотелок можно использовать:
- имидаклопри; - тиаметоксам; - фозалон; - паратион-метил.
90. Для ограничения численности яблонной плодовой гнили можно использовать:
- тиаклоприд; - люфенурон; - малатион; - беномил.
91. Для ограничения численности яблонной плодовой гнили можно использовать:
- фозалон; - дельтаметрин; - диметоат; - карбендазим.
92. Для ограничения численности клопа вредная черепашка на посевах пшеницы можно использовать:
- ацетамиприд; - флудиоксанил; - паратион-метил; - дельтаметрин.
93. Для ограничения численности клопа вредная черепашка на посевах пшеницы можно использовать:
- пиримифос-метил; - бета-циперметрин; - пенконазол; - имидаклоприд.
94. Для ограничения численности клопа вредная черепашка на посевах пшеницы можно использовать:
- тиаметоксам; - фенитротин; - ципроконазол; - альфа-циперметрин.
- Для ограничения численности хлебных жуков на посевах пшеницы можно использовать:
- тиаметоксам; - фенитротин; - ципроконазол; - альфа-циперметрин.
95. Для ограничения численности амбарного долгоносика можно использовать:
- алюминия фосфид; - магния фосфид; - дифениконазол; - малатион.
96. Для ограничения численности рисового долгоносика можно использовать:
- алюминия фосфид; - магния фосфид; - тритиконазол; - малатион.
97. Для ограничения численности зерновой моли можно использовать:
- алюминия фосфид; - магния фосфид; - тритиконазол; - малатион.
98. Для ограничения численности волосатого клеща можно использовать:
- алюминия фосфид; - магния фосфид; - тритиконазол; - метилбромид.
99. Для ограничения численности удлиненного клеща можно использовать:
- алюминия фосфид; - магния фосфид; - тритиконазол; - метилбромид.
100. Для ограничения численности гороховой тли на посевах гороха можно использовать:
- малатион; - паратион-метил; - крезоксим метил; - диметоат.
101. Укажите доминантных и экономически значимых вредителей зерновых злаковых культур.
- колорадский жук; - гессенская муха; - жук-кузька; - гороховая плодовая гниль.
102. Укажите доминантных и экономически значимых вредителей зерновых злаковых культур.
- клоп вредная черепашка; - репная белянка; - хлопковая совка; - шведская муха.
103. Укажите доминантных и экономически значимых вредителей зерновых злаковых культур.

-
- пшеничный трипс; - пшеничная муха; - льняной трипс; - паутинный клещ.
104. Укажите доминантных и экономически значимых вредителей зерновых злаковых культур.
- озимая совка; - хлебная жужелица; - гороховая зерновка; - клубеньковые долгоносики.
105. Укажите доминантных и экономически значимых вредителей зерновых злаковых культур.
- пьявица; - злаковые тли; - гороховая тля; - свекловичная муха.
106. Укажите доминантных и экономически значимых вредителей зерновых злаковых культур.
- полосатая хлебная блоха; - зерновая совка; - свекловичная тля; - фитономус.
107. Укажите доминантные и экономически значимые болезни зерновых злаковых культур.
- твердая головня пшеницы; - пыльная головня пшеницы; - парша; - бактериальный ожог.
108. Укажите доминантные и экономически значимые болезни зерновых злаковых культур.
- мучнистая роса; - бурая ржавчина; - коккомикоз; - клостероспориоз.
109. Укажите доминантные и экономически значимые болезни зерновых злаковых культур.
- корневые гнили; - снежная плесень; - склеротиниоз; - туберкулез корней.
110. Укажите доминантные и экономически значимые болезни зерновых злаковых культур.
- головня проса; - спорынья; - перonosпороз; - пузырчатая головня.
111. Укажите доминантные и экономически значимые болезни зерновых злаковых культур.
- септориоз; - сетчатая пятнистость; - перonosпороз; - аскохитоз.
112. Укажите доминантные и экономически значимые болезни зернобобовых культур.
- аскохитоз; - перonosпороз; - снежная плесень; - склеротиниоз.
113. Укажите доминантных и экономически значимых вредителей зернобобовых культур.
- гороховая тля; - гороховая плодожорка; - фитономус; - шведская муха.
114. Укажите доминантных и экономически значимых вредителей зернобобовых культур.
- гороховый трипс; - гороховый пятиточечный долгоносик;
 - пшеничная муха; - листовёртки.
115. Укажите доминантных и экономически значимых вредителей сахарной свеклы.
- обыкновенный свекловичный долгоносик; - свекловичные блошки;
 - клоп вредная черепашка; - фитономус.
116. Укажите доминантных и экономически значимых вредителей сахарной свеклы.
- свекловичная тля; - свекловичная щитовка; - клоп вредная черепашка;
 - луговой мотылек.
117. Укажите доминантных и экономически значимых вредителей сахарной свеклы.
- свекловичная минирующая муха; - свекловичный стеблевой долгоносик;
 - серый свекловичный долгоносик; - корнеед.
118. Укажите доминантные и экономически значимые болезни сахарной свеклы.
- корнеед; - церкоспороз; - пыльная головня; - спорынья.
119. Укажите доминантные и экономически значимые болезни сахарной свеклы.
- ржавчина; - бактериоз; - пузырчатая головня; - корнеед.
120. Укажите доминантные и экономически значимые болезни подсолнечника.
- склеротиниоз; - перonosпороз; - пыльная головня; - фомопсис.
121. Укажите доминантные и экономически значимые болезни подсолнечника.
- альтернариоз; - мучнистая роса; - головня; - фомопсис.
122. Укажите доминантных и экономически значимых вредителей подсолнечника.
- галихризавая тля; - личинки щелкунов; - клубеньковые долгоносики;

-
- корнеед.
123. Укажите доминантных и экономически значимых вредителей подсолнечника.
- луговой мотылек; - личинки чернотелок; - клубеньковые долгоносики;
 - корнеед.
124. Сложное многоаспектное явление, которое включает: обобщение опыта, общественной практики, отражающее объективные закономерности развития природы и общества, называется...
125. 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...
126. Набор действий и наблюдений, выполняемых для проверки (истинности или ложности) гипотезы или научного исследования причинных связей между феноменами называется...
127. Учение о **методах** и процедурах **научной** деятельности, а также раздел общей теории познания (гносеологии), в особенности теории **научного** познания называется...
128. Систематизированная совокупность шагов, действий, которые необходимо предпринять, чтобы решить определенную задачу или достичь определенной цели, называется...
129. Виды полевых опытов по защите растений:
- регистрационные опыты с пестицидами;
 - опыты по изучению эффективности средств защиты растений против вредных организмов; - опыты по изучению влияния агротехнических приемов на плотность популяций фитофагов; - опыты по изучению влияния удобрений на урожай и качество культуры.
130. Современные методы исследований в защите растений:
- выделение фитопатогенных микроорганизмов на чистую питательную среду;
 - молекулярно-генетический метод ПЦР; - оценка токсичности инсектицидов для насекомых;
 - методы использования высоких и низких температур.
131. Методологические принципы системы защиты растений включают:
- интеграция и дифференциация методов защиты растений; - нормативность;
 - экологичность; - административно- правовые решения.
132. Теоретическую основу системы защиты растений составляют:
- экология и биология вредных организмов.
 - источники и пути распространения вредных организмов;
 - доминантные виды вредных организмов.
 - система защиты растений.
133. теоретическую основу системы защиты растений составляют:
- биологические особенности сельскохозяйственных культур.
 - компенсаторные ресурсы повреждаемых растений.
 - закономерности формирования агробиоценоза и его структура.
 - план применения пестицидов
134. теоретическую основу системы защиты растений составляют:
- механизмы саморегулирования соотношения компонентов в агробиоценозах.
 - естественные популяции полезных организмов.
 - технологические и экономические возможности использования методов, защиты растений в хозяйствах различных, форм собственности.
 - наличие склада для хранения пестицидов
135. теоретическую основу системы защиты растений составляют
- способы интеграции методов защиты растений в севооборотах различного построения.

- агроэкологические и экономические пороги вредоносности.
- экология и биология вредных организмов
- наличие оборотных средств для покупки пестицидов

136. устойчивость генетически модифицированных (трансгенных) сортов растений к вредным организмам может быть обусловлена:

- введением в геном растений генов кодирующих синтез δ -эндотоксина;
- введением в геном растений генов кодирующих синтез и накопление токсичных для вредных организмов белков, антибиотиков;
- введением в геном растений генов кодирующих синтез и накопление энтомопатогенных бактерий;
- введением в геном растений генов кодирующих синтез и накопление энтомопатогенных вирусов.

137. существуют трансгенные сорта картофеля устойчивые по отношению:

- колорадского жука; - фитофтороза;
- альтернариоза; - обыкновенной парши.

5.3.3 Задачи к экзамену

1. Определить степень насыщенности почвы основаниями (V), если $N_g = 4$ м*экв./100 г почвы, а емкость поглощения $T=40$ м*экв./100 г почвы.

2. Рассчитать дозу известки, если $pH_{KCl}=5,7$, а $N_g=2,5$ м*экв./100 г почвы, плотность мелиорируемого слоя $1,1 \text{ г/см}^3$, мощность – 20 см.

3. Определить хозяйственный вынос азота с 4 т/га озимой пшеницы, а также нормативный его вынос в расчете на 1 т основной продукции с учетом побочной, если соотношение зерно:солома = 1:1,5, содержание азота в зерне – 2,5%, в соломе – 0,6%.

4. Определить запасы энергии органического вещества в пахотном слое (18, 20, 25, 30 см) чернозёма, содержащего (3.6, 4.7, 5.1, 6.3, 8.2% гумуса), при плотности почвы (1.12, 1.18, 1.22, 1.28, 1.31 г/см³).

5. Рассчитать потерю элементов питания при сезонном смыве 3.0, 6.0, 9.0, 12.0, 18.0 25.0 т/га почвы при содержании P_2O_5 (60, 60, 120, 150, 170, 190 мг/кг), K_2O (50, 70, 90, 130, 150, 210 мг/кг).

6. Рассчитать потери гумуса при сезонном смыве пахотного слоя 2.0, 6.0, 8.0, 12.0, 16.0 25.0 т/га почвы и содержании гумуса (3.1, 4.2, 5.8, 6.5, 8.5%).

7. Охарактеризуйте основные группы вредителей – представителей различных классов животных, трофических связей с повреждаемым растением.

8. Охарактеризуйте виды фитофагов, повреждающих зерновые культуры и приемы ограничения их вредоносности.

9. Охарактеризуйте виды фитопатогенов, поражающих зерновые культуры и приемы ограничения их вредоносности.

5.3.4 Темы рефератов

Не предусмотрен

5.3.5 Практические задания

1. Определите нормы удобрений под озимую пшеницу, возделываемую по интенсивной технологии. Дайте рекомендации какие формы удобрений лучше использовать под озимую пшеницу

2. Рассчитайте нормы удобрений на планируемую урожайность сахарной свеклы методом элементарного баланса. Дайте рекомендации какие формы удобрений лучше использовать под сахарную свеклу

3. Разработайте систему применения удобрений в севообороте на основе прямого использования результатов полевых опытов при выборе норм удобрений и дайте ей обоснование. Для разработанной системы рассчитайте общую потребность в удобрениях. Составьте заявку на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их

количестве

4. А) Определить балл бонитета почв по методике ЦЧО-Гипрозем, используя следующие показатели:

- Мощность A+AB = 50 см;
- Содержание гумуса в гор. A = 7,5%;
- Запас гумуса в метровом слое = 400 т/га

Б) Дать оценку полученным результатам

В) Разработать мероприятия по повышению почвенного плодородия

5. А) Рассчитать относительный балл плодородия почв по методу ЦИНАО, при следующих условиях:

Почва чернозем типичный

Содержание гумуса 5,8%

Подвижного фосфора 110 мг/кг почвы

Обменного калия 118 мг/кг почвы

pH KCl 5,5

Содержание обменных оснований 29,0 мг-экв./100 г почвы

Степень насыщенности почв основаниями 88%

Б) Устанавливают суммарный оценочный балл основных показателей

В) Разработать мероприятия по повышению почвенного плодородия

6. Рассчитать дефицит влаги в почв, в % по профилю, если известно, что наименьшая влажность = 36,4%, влажность почвы 30,1%
7. Охарактеризуйте основные группы вредителей - представителей различных классов животных, трофических связей с повреждаемым растением.

7. Рассчитайте необходимое количество фунгицида для обеззараживания 1500 кг корнеплодов моркови от возбудителей болезней, если корнеплоды погружать в 2,5% водную суспензию фунгицида, а норма расхода жидкости составляет 40 л/т.

8. Рассчитайте, на какое максимальное расстояние от края обрабатываемой полосы возможен снос гербицида при скорости ветра 5,0 м/с, если высота штанги опрыскивателя над растениями составляет 50 см, а скорость оседания капель пестицида диаметром 100 мкм составляет 0,25 м/с.

9. Сделайте заключение о пригодности использования цветной капусты для пищевых целей, если в 50 г продукта обнаружено 18 мкг действующего вещества, а МДУ инсектицида в капусте составляет 0.01 мг/кг.

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 использований	Обучающийся может пользоваться

	дополнительных материалов.	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	Михайлова Л.А. Агрохимия: курс лекций. Ч. 1-3: / Л. А. Михайлова. – Пермь: Прокрость, 2015..	1
2	Почвенные ферменты [Электронный ресурс] : учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлениям 35.06.01 Сельское хозяйство, 06.06.01 Биологические науки / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: К. Е. Стекольников, Н. Д. Верзилина, Е. С. Гасанова] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1589 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b156306.pdf >	Электронный ресурс
3	Эволюция и деградация почв [Электронный ресурс] : учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению 06.06.01 - Биологические науки, направленность - Почвоведение / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. К. Е. Стекольников] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1336 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b156746.pdf >	Электронный ресурс
4	Галеева, Л. П. Почвоведение / Л. П. Галеева .— Новосибирск : Золотой колос, 2014 .— 91 с. — [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	Электронный ресурс
5	Глинка, К.Д. Почвоведение [электронный ресурс] : - / Глинка К. Д. – Москва :Юрайт, 2019 .— 721 с . [ЭИ] [ЭБС Юрайт]	Электронный ресурс
6	Защита растений в устойчивых системах землепользования. Кн. 1: учебно-практ. пособие по защите растений в устойчивых системах землепользования: (в 4 кн.) / Д. Шпаар [и др.]; под общ. ред. Д. Шпаара - Торжок:	19

	Вариант, 2003 - 392 с.	
7	Илларионов А.И. Современные методы защиты растений [Электронный ресурс] : учебное пособие [предназначено для аспирантов, обучающихся по направлению 35.06.01 - Сельское хозяйство направленности: 06.01.01 - общее земледелие, растениеводство, 06.01.04 - агрохимия, 06.01.05 - селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений] / А. И. Илларионов ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4614 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГАУ .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b145960.pdf >	Электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Минеев В.Г. Агрохимия / В.Г. Минеев. – М. : Изд-во МГУ, 1990. – 486 с.	20
2	Агрохимические методы исследования почв / З.Г. Ильковская [и др.] .— Москва : Наука, 1975 .— 656 с.	2
3	Пересыпкин В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология: Учебник для вузов / В.Ф. Пересыпкин - М.: Агропромиздат, 1989 - 480с.	23
4	Кауричев, И.С. Почвоведение / Под ред. И.С. Кауричева .— М. : Колос, 1982 .— 496 с.	5
5	Практикум по почвоведению / И.С. Кауричев [и др.] ; под ред. И.С. Кауричева .— 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Агропромиздат, 1986 .— 335с.	3
6	Глинка К. Д. Почвы России и прилегающих стран [Электронный ресурс] / Глинка К. Д. - Санкт-Петербург: Лань, 2014 - 343 с. [ЭИ] [ЭБС]	Электронный ресурс
7	Современные проблемы ионометрии в почвоведении [Электронный ресурс] : учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению 06.06.01 - Биологические науки, направленность - Почвоведение / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. К. Е. Стекольников] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 561 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b156747.pdf >	Электронный ресурс
8	Влияние агрохимикатов на физико-химические параметры черноземов [Электронный ресурс] : учебное пособие для аспирантов, обучающихся по направлению 06.06.01 - Биологические науки, направленность - Почвоведение / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. К. Е. Стекольников] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 537 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b156754.pdf >.	Электронный ресурс

9	Классификация почв и агроэкологическая типология земель : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Агрохимия и агропочвоведение" / авт.-сост. В. И. Кирюшин .— СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011 .— 283 с.	21
10	Захваткин, Ю.А. Курс общей энтомологии : учебник для студентов вузов по специальности 310400 "Защита растений" / Ю.А. Захваткин .— Изд. 3-е .— Москва : ЛИБРОКОМ, 2012 .— 364 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	Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений [Электронный ресурс] : методические указания по самостоятельному изучению дисциплины обучающимися по специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет агрономии, агрохимии и экологии, Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии, Кафедра земледелия, растениеводства и защиты растений ; [сост. : А. И. Илларионов, Н. Г. Мязин, К. Е. Стекольников] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 364 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2022 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m7182.pdf>.	ЭИ

6.1.4. Периодические издания

№ п/п	Перечень периодических изданий
1	Агрохимический вестник: Химия в сельском хозяйстве: научно-технический журнал - Москва: Б.и., с 1997 года
2	Агрохимия: ежемесячный журнал / Российская академия наук, Отделение биологических наук - Москва: Наука, с 1964 года
3	Почвоведение и агрохимия [Электронный ресурс]: Реферативный журнал / ВИНТИ РАН - Москва: ВИНТИ РАН, с 2000 года, CD-ROM
4	Проблемы агрохимии и экологии: научно-теоретический журнал / учредитель : НП "Содружество ученых агрохимиков и агроэкологов" при поддержке Министерства сельского хозяйства - Москва: Агрохимэкосодружество, с 2014 года
5	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-
6	Вестник защиты растений: научно-теоретический рецензируемый журнал / Всероссийский НИИ защиты растений РАСХН - Санкт-Петербург: Б.и., 2000-
7	Защита и карантин растений: ежемесячный журнал для специалистов, ученых и практиков [с приложением] - Москва: Колос, 1996-
8	Плодородие: журнал для специалистов, ученых и практиков / учредитель : Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии - Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии, 2001-
9	Почвоведение: научный журнал - Москва: Изд-во АН СССР, 1899-

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 «Znanium.com»	http://znanium.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/

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; Семинарские приборы и оборудование (весы, анион, шкаф сушильный, мельница, шкафы вытяжные, йономеры, ФЭК, пламенный фотометр, встряхиватели, дистиллятор, сахариметр, муфельная печь, микроскоп, экстрактор Сокслета,	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1

центрифуга, плитки электрические, 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

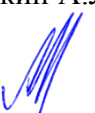
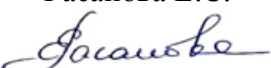
Протокол

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
Современные методы исследований в защите растений	Земледелия, растениеводства и защиты растений	Согласовано

[illegible]

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Зав. кафедрой агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии Гасанова Е.С. 	13.06.2023 г.	Не требуется Рабочая программа актуализирована на 2023- 2024 уч. г.	нет
Зав. кафедрой земледелия, растениеводства и защиты растений Лукин А.Л. 	20.06.2023 г.	Не требуется Рабочая программа актуализирована на 2023- 2024 уч. г.	нет
Решение Ученого совета от 22.02.2023 г. № 8: кафедра земледелия, растениеводства и защиты растений реорганизована путем разделения на кафедру земледелия и защиты растений и кафедру растениеводства			
Зав. кафедрой агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии Гасанова Е.С. 	04.06.2024 г.	нет	Рабочая программа актуализирована на 2024/2025 уч. г.
и. о. зав. кафедрой земледелия и защиты растений Пичугин А.П. 	24.05.2024 г.	нет	Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 уч. год
Зав. кафедрой агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии Гасанова Е.С. 	3.06.2025 г.	нет	Рабочая программа актуализирована на 2025/2026 уч. г.
и. о. зав. кафедрой земледелия и защиты растений Пичугин А.П. 	10.06.2025 г.	нет	Рабочая программа актуализирована на 2025-2026 уч. год
Зав. кафедрой	13.05.2026 г.	нет	Рабочая программа

агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии Гасанова Е.С. 			актуализирована на 2026/2027 уч. г.
зав. кафедрой земледелия и защиты растений Несмеянова М.А. 	9.05.2026 г.	нет	Рабочая программа актуализирована на 2026-2027 уч. год