

Рабочая программа дисциплины **«Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений»** разработана в соответствии с Паспортом специальности 4.1.3. «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений» и «Требованиями к основным программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, самостоятельно устанавливаемые Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова», утвержденными приказом ректора МГУ № 1216 от 24.11.2021 г., «Порядком разработки, утверждения и внесения изменений в программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова, утвержденным приказом ректора МГУ от 12 августа 2022 № 1016»

1. Краткая аннотация:

Название дисциплины – Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

Освоение обучающимися теоретических и практических основ в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений; овладение системой фундаментальных научных понятий, методологией и методами современной агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений; формирование готовности проводить научные исследования, способности применять и разрабатывать инновационные технологии, приобретение практических навыков и компетенций в сфере агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений

Цель изучения дисциплины – подготовка к сдаче кандидатского экзамена по специальности

2. Уровень высшего образования – высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации.

3. Научная специальность: 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

область науки: 4.Сельскохозяйственные науки

4. Место дисциплины (модуля) в структуре Программы аспирантуры: Дисциплины, направленные на подготовку к кандидатским экзаменам.

5. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, всего 108 академических часов, из которых 36 часов составляет контактная работа студента с преподавателем (36 часов занятий лекционного типа), 72 часа составляет самостоятельная работа аспиранта.

6. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия.

На предыдущих уровнях высшего образования должны быть освоены общие курсы:

1. Агрохимия
2. Биология почв
3. Биогеохимия
4. География почв
5. Геодезия
6. Геология с основами геоморфологии

7. Земледелие.
8. Землепользование и землеустройство
9. Информационные технологии в почвоведении
10. Картография почв
11. Математическая статистика
12. Минералогия
13. Органическая химия
14. Оценка земельных ресурсов
15. Почвоведение
16. Почвозащитные системы земледелия
17. Продовольственная безопасность
18. Растениеводство
19. Учение о почвенных свойствах и процессах
20. Физиология растений
21. Физическая химия
22. Химия почв
23. Экология
24. Эрозия и охрана почв

7. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе				
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы			Самостоятельная работа обучающегося, часы	
		Занятия лекционного типа	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	Всего	Выполнение домашних заданий	Всего
Раздел 1. Проблема обеспечения населения продуктами питания и продовольственная безопасность. Сельское хозяйство и ресурсы биосферы.	3	1		1	2	2
Раздел 2 Современное состояние плодородия пахотных почв РФ. Кислотность почв, содержание органического вещества. Обеспеченность почв основными макро- и микроэлементами.	3	1		1	2	2
Раздел 3. Эффективность и эколого-агрохимическая оценка применения различных видов и форм минеральных и органических удобрений, промышленных и отходов, используемых в качестве удобрений в агроландшафте.	4	2		2	2	2
Раздел 4 Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем. Тема 1 Типы агроландшафтов	4	2		2	2	2

Тема 2 Основные принципы формирования оптимальных агроландшафтов Тема 3 Агроэкосистемы Тема 4 Агроэкологический мониторинг						
Раздел 5. Регулирование потоков биогенных элементов в агроэкосистемах. Тема 1 Состояние баланса макро- и микроэлементов в агроценозах. Тема 2. Формирование агроценозов (агроландшафтов) с оптимальным содержанием макро и микроэлементов.	3	1		1	2	2
Раздел 6. Регулирование химического состава и питательной ценности растениеводческой продукции при применении удобрений. Создание продукции растениеводства с заданным элементным составом и персонализированных продуктов питания.	6	2		2	4	4
Раздел 7. Тяжелые металлы в агроценозе. Тема 1. Негативное влияние антропогенного загрязнения на состояние ТМ в почве. Влияние применения удобрений на поведение тяжелых металлов в системе почва - удобрение - растение. Тема 2. Влияние ТМ на качество растительной продукции. Устойчивость растений к тяжелым металлам. Пути снижения поступления ТМ в культурные растения.	5			3	2	2
Раздел 8. Возможности и ограничения секвестрации углерода агроэкосистемами. Потенциал секвестрации. Роль почв агроэкосистем в	8	4			4	4

связывании атмосферного углерода. Основные факторы, обуславливающие потери углерода из агроэкосистем. Возможности управления в агроэкосистемах запасами углерода. Роль многолетних полевых опытов в изучении процессов секвестрации углерода и образовании парниковых газов.						
Раздел 9. Систематика, картография и оценка агропочв Тема 1. Диагностика, систематика и классификация агропочв. Особенности географического распространения агропочв России. Современные принципы и методы картографирования почв и почвенных свойств на землях сельскохозяйственного назначения. Тема 2. Агроэкологическая, агроэкономическая и кадастровая оценка земель. Агропочвенное и почвенно-мелиоративное районирование. Ресурсный потенциал почв и методы его оценки. Цифровые методы агроэкологического мониторинга и управления почвенным плодородием.	6 3 3	2 1 1		2 1 1	4 2 2	4 2 2
Раздел 10. Динамика почвенных свойств и функционирование почв в агроценозах Тема 1. Динамика почвенных свойств в агроценозах. Трансформация органического вещества в агропочвах. Изменение минералогических и микроморфологических свойств почв в процессе агрогенеза. Межфазные взаимодействия в агропочвах: кислотность, катион-анионные равновесия и их обусловленность составом органических и минеральных веществ, системой удобрений и	6 3	2 1		2 1	4 2	4 2

мелиоративными условиями. Тема 2. Агрономически важные функции почв. Особенности водно-физических свойств, водного и температурного режимов почв в агроценозах. Агропочвенная зоология, микробиология и метагеномика. Механизмы взаимодействия почвенной микробиоты и растений.	3	1		1	2	2
Раздел 11. Актуальные проблемы агропочвоведения. Тема 1. Агрогенная деградация почв. Агрогенное и техногенное химическое загрязнение почв, методы и способы их очистки. Методы сохранения и восстановления агрономически ценной структуры почв. Методы моделирования, прогнозирования и предупреждения деградационных процессов в агропочвах. Тема 2. Управление плодородием и охрана агропочв как основа продовольственной безопасности. Оптимизация агроландшафтов, конструирование устойчивых агро-экосистем. Почвосберегающие технологии в земледелии, концепция «здоровой почвы».	6 3 3	2 1 1		2 1 1	4 2 2	4 2 2
Раздел 12. Распространение, вредоносность, систематическое положение и биологические особенности возбудителей болезней зерновых, технических, плодовых культур и винограда. Головнёвые, ржавчинные, листовые, корневые и прочие болезни зерновых культур. Болезни подсолнечника. Болезни сахарной свёклы.	6	2		2	4	4
Раздел 13. Распространение, вредоносность и биологические	6	2		2	4	4

особенности вредителей зерновых культур, сахарной свёклы и картофеля, крестоцветных и плодовых культур. Сосущие вредители зерновых культур. Жесткокрылые вредители зерновых, плодовых и крестоцветных культур. (Coleoptera). Чешуекрылые вредители зерновых, плодовых и крестоцветных культур (Lepidoptera). Перепончатокрылые вредители зерновых, плодовых и крестоцветных культур (Hymenoptera). Двукрылые вредители зерновых, плодовых и крестоцветных культур (Diptera).						
Раздел 14. Принципы разработки систем защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорной растительности Тема 1. Учет роли природных регулирующих факторов в развитии вредных организмов. Биотические факторы (состояние кормового растения, естественные паразиты, хищники, гиперпаразиты) и приемы повышения их эффективности. Абиотические факторы (температура, влажность, осадки, солнечная инсоляция и др.) и учет их при разработке долгосрочных и краткосрочных прогнозов развития вредных организмов. Сочетание агротехнического, селекционно-генетического, биологического и химического методов защиты растений. Тема 2. Принципы разработки системы защиты от вредителей и болезней озимой пшеницы, кукурузы на зерно, сахарной	18 6 12	6 2 4		6 2 4	12 4 8	12 4 8

свёклы, подсолнечника, томата, капусты, тыквенных и бахчевых, овощных культур закрытого грунта, яблони, винограда						
Раздел 15. Интегрированные системы защиты растений Интегрированная защита отдельных сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорных растений: озимой и яровой пшеницы, озимой ржи, ячменя, овса, кукурузы, гороха, картофеля, сахарной свеклы, рапса, клевера, овощных культур, плодовых культур, ягодных, масличных.	6	2		2	4	4
Раздел 16. Карантинные растения Тема 1. Термины и определения, применяемые в карантине растений. Анализ фитосанитарного риска вредных организмов. Подготовительный этап. Оценка снижения фитосанитарного риска или управление фитосанитарным риском. Экономическая оценка фитосанитарного карантинного контроля. Пример расчета экономического значения индийской головни пшеницы (<i>Tilletia indica</i>) для территории России. Стоимость потерь урожая. Расчет затрат на проведение карантинных мероприятий. Тема 2. Пути заноса карантинных вредителей, возбудителей болезней растений и сорняков на территории Российской Федерации. Методы отбора проб при карантинном досмотре. Отбор проб от семенного материала. Отбор проб от транспортируемых или	18 6	6 2		6 2	12 4	12 4
	6	2		2	4	4

хранящихся в таре семян. Отбор проб от посадочного материала. Составление исходного образца. Определение размера средней пробы. Лабораторная карантинная экспертиза бактерий и грибов с помощью влажной камеры. Приготовление и использование питательных сред при лабораторной карантинной экспертизе. Тема 3. Перечень вредителей растений, возбудителей болезней растений и сорняков, имеющих карантинное значение для Российской Федерации. Методы обследования и выявления отсутствующих на территории РФ карантинных организмов. Мониторинг вредителей, возбудителей болезней растений и сорняков, ограниченно распространенных на территории Российской Федерации: гельминтоспориоза, рака картофеля, выявления бурой гнили картофеля, на фомопсис, оспы сливы (шарка), фитофторозной корневой гнили земляники и малины. Основные нормативные документы по контролю и надзору за карантинными растениями.	6	2		2	4	4
Промежуточная аттестация: <u>допуск к кандидатскому экзамену</u>						
Итого	108			40		68

8. Образовательные технологии.

Проводятся лекции-демонстрации с использованием мультимедийной техники и средств дистанционного сопровождения учебного процесса.

9. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

Аспирантам предоставляется программа курса, план занятий, задания и список литературы для самостоятельной работы, презентации к лекционным занятиям.

10. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и вспомогательной учебной литературы ко всему курсу

Основная литература:

1. Минеев В.Г., Сычев В.Г., Егоров В.С., Романенков В.А. и др. Агрохимия. Москва, Изд-во ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова, 2017.
2. Минеев В.Г., Мазур Т., Дебрецени Б. Биологическое земледелие и минеральные удобрения Москва, Колос, 1993.
3. Карпова Е.А, Минеев В.Г. Тяжелые металлы в агроэкосистеме. Москва, КДУ, 2015.
4. Черников В.А., Соколов О.А. Экологически безопасная продукция. Москва, КолосС, 2009.
5. Деградация и охрана почв: Коллективная монография. / Под ред. Добровольского Г.В. М.: Издательство Московского университета, 2002.
6. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 240 с.
7. Мотузова Г.В. Почвенно-химический экологический мониторинг. М.: МГУ, 2001. – 84с.
8. Почвы в биосфере и жизни человека: монография.- М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2012.
9. Пулы и потоки углерода в наземных экосистемах России / Кудеяров В.Н., Заварзин Г.А., Благодатский С.А. и др. М.: Наука, 2007, 315 с.
10. Савин И.Ю. Анализ почвенных ресурсов на основе геоинформационных технологий: автореф. дисс. д-ра сельскохозяйственных наук. М.: Почвенный институт, 2004. 47 с.
11. Сорокина Н.П., Шишов Л.Л., Панкова Е.И. Методология составления крупномасштабных агроэкологически ориентированных почвенных карт. – М.: Россельхозакадемия, 2006.
12. Теоретические основы и пути регулирования плодородия почв (Шишов, Дурманов, Карманов, Ефремов), М., 1991
13. Doran J.W., Sarrantonio M., Liebig M.A. Soil health and sustainability// Advances in Agronomy. 1996. V.56. – P. 1-54.
14. IUSS Working Group WRB. 2022. World Reference Base for Soil Resources. International soil classification system for naming and creating legends for soil maps. 4th edition. IUSS, Vienna, Austria.
15. Г.И. Баздырев, Н.Н.Третьяков, О.О. Белошапкина. Интегрированная защита растений от вредных организмов. Изд-во Инфра -М, 2021, 362 с.
16. Гриценко В.В., Митюшев И.М., Белошапкина О.О., Чебаненко С.И. Защита растений, Фитопатология и энтомология. Учебник. Изд-во Феникс, 2017, 482 с.

17. Белошапкина О.О., Ахатов А.К., Чижов В.Н., Джалилов Ф.С., Стройков Ю.М. Защита растений от болезней в теплицах. Справочник. Изд-во Товарищество научных изданий КМК, 2002, 464 с.
18. Чебаненко С.И., Белошапкина О.О. Карантинные болезни растений. Учебное пособие. Изд-во Инфра – М, 2019.-112с.
- **Дополнительная литература:**
 1. Битюцкий Н.П. Минеральное питание растений. СПб, Из-во С-Петерб. Ун-та, 2014
 2. Егоров В.С. Расчет и оценка состояния баланса питательных веществ и гумуса в агроценозах, Москва, МАКС Пресс, 2014
 3. Мотузова Г.В., Карпова Е.А. Химическое загрязнение биосферы и его экологические последствия, Москва, Из-во МГУ, 2013.
 4. Ковда В.А. Биогеохимия почвенного покрова, Москва, Наука. 1985
 5. Одум Ю. Экология (2 тома) Москва, Мир, 1986.
 6. Методика и технология почвенно-экологической оценки и бонитировки почв для сельскохозяйственных культур / ВАСХНИЛ; [Разраб. Кармановым И. И. и др.]. – М.: ВАСХНИЛ, Б. г. 1990.
 7. Кирюшин В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов. – М.: КолосС, 2011.
 8. Соколов М.С., Трофимов С.Я. О динамике органического вещества в почвах // Почвоведение, 1997, №9,
 9. Якушев В.В. Точное земледелие: теория и практика. СПб.: ФГБНУ АФИ, 2016.
 10. Soil carbon storage : modulators, mechanisms and modeling /Ed. Brajesh K. Singh. London : Academic Press, 2018.
 11. Soil carbon /Ed. Alfred E. Hartemink, Kevin McSweeney. Switzerland: Springer International Publishing, 2014.
 12. Paustian, K., Lehmann, J., Ogle, S., Reay, D., Robertson, G.P., Smith, P. Climate-smart soils // Nature. 2016. V. 532. pp. 49–57. doi:10.1038/nature17174
 13. Методика и технология почвенно-экологической оценки и бонитировки почв для сельскохозяйственных культур / ВАСХНИЛ; [Разраб. И. И. Кармановым и др.]. – М.: ВАСХНИЛ, Б. г. (1990). – 114 с.; 20 см.
 14. Кирюшин В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов. – М.: КолосС, 2011. – 443 с.
 15. Проблемы деградации и восстановления продуктивности земель сельскохозяйственного назначения в России/ под ред. А.В. Гордеева, Г.А. Романенко. – М.: Росинформагротех, 2008. – 192 с.
 16. Руководство по выявлению деградированных почв и земель России для целей государственного контроля за их охраной и рациональным использованием. – М.: Почв. ин-т им. В. В. Докучаева РАСХН, 2000. – 133 с.
 17. Савин И. Ю., Симакова М. С. Спутниковые технологии для инвентаризации и мониторинга почв в России //Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2012.- Т. 9. – №. 5. – С. 104-115.
 18. Соколов М.С., Дородных Ю.Л., Марченко А.И. Здоровая почва как национальное достояние // Почвоведение. 2010. №7. – С.858-866.
 19. Степанов А.Л. Микробная трансформация парниковых газов в почвах. М.: Геос, 2011, 192 с.
 20. Трофимов С.Я. О динамике органического вещества в почвах // Почвоведение, 1997, №9, с.1081-1086.
 21. Куликова Н.А., Лебедева Г.Ф.. Гербициды и экологические аспекты их применения. Учебное пособие. Изд-во «Книжный дом ЛИБРОКОМ». Москва 2015, 152 с.

22. Спиридонов Ю.Я., Ларина Г.Е., Шестаков В.Г Соколов М.С. Методическое руководство по изучению гербицидов, применяемых в растениеводстве. Изд-во Печатный город., 2009, 247 с.
 23. Спиридонов Ю.Я., Шестаков В.Г Развитие отечественной гербологии на современном этапе. М. Печатный город 2013., 126 с..
 24. Heesmans H., 2007, RAMSOIL (Risk assessment methodologies for soil threats).
 25. Jozefaciuk G. Surface properties and related phenomena in soils and plants // Encyclopedia of Agrophysics. Springer, 2011. P.877-886.
 26. Лекции аспирантам: Защита растений: курс лекций для обучения по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре – 35.06.01 Сельскохозяйственные науки, направленность (профиль) – Защита растений, сост.: Горьковенко В.С., Девяткин А.М., Веретельник Е.Ю.. –Краснодар: КубГАУ, 2015.
 27. Программа-минимум кандидатского экзамена по специальности – Защита растений- 06.01.11.
 28. Защита растений от болезней. Учебник. Под редакцией д.б.н. профессора Шкаликова В.А. Москва-КолосС,2010, 404 с.
 29. Зинченко В.А. Химическая защита растений: средства, технология, экологическая безопасность.- Учебное пособие. М.: КолосС, 2012. -247 с.
 30. Штерншис М.В., Андреева И.В., Томилова О.Г. Биологическая защита растений. Учебник. Изд-во ЭБС- Лань. 2022, 332с.
 31. Лухменев В.П., Глинушкин А.П. Средства защиты растений от вредителей, болезней и сорняков. Учебное пособие. Изд-во ОГАУ. 2012. – 596 с.
 32. Журнал «Защита и карантин растений». Москва. ISSN, 1026- 8634.
- Перечень используемых информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости):
<http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/>
<https://soil-db.ru/soilatlas>
 - Описание материально-технической базы.
 Занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным экраном.

11. Язык преподавания – русский

12. Преподаватели:

Д.б.н., профессор Егоров В.С., evs_msu@mail.ru

Д.б.н., профессор РАН Романенков В.А., romanenkov@soil.msu.ru

К.б.н., доцент Розов С.Ю., watcher008005@yandex.ru;

Д.с.-х.н., профессор Сапожников П.М., sap-petr@yandex.ru

Д.б.н. профессор Балабко П.Н. balabkopetr@mail.ru

Д.б.н. профессор Виноградов Д.В. vdvrzn@mail.ru

К.б.н. Кокаева Л.Ю. kokaeval@gmail.com

Список открыт для дополнения _____

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Темы домашних заданий:

Балансовая оценка уровня применения минеральных и органических удобрений на примере конкретного хозяйства.

Расчет баланса гумуса на примере конкретного хозяйства.

Расчет баланса микроэлементов и тяжелых металлов в различных агроценозах, хозяйствах.

Прогноз времени достижения предельно допустимых концентраций тяжелых металлов в почве.

Пути повышения или снижения содержания МЭ и ТМ в растительной продукции.

Темы рефератов:

«Зеленые революции» и их роль в обеспечении населения питанием.

Механизмы устойчивости растений к загрязнению почв ТМ.

Влияние агрохимических средств на подвижность ТМ в системе почва-растение.

Причины загрязнения продукции растениеводства нитратами и нитритами.

Влияние ТМ на продуктивность и качество растениеводческой продукции.

Взаимовлияние биогенных и токсичных элементов в системе почва-удобрение-растение.

Особенности миграции продуктов выветривания в агроландшафте.

Получение экологически безопасной продукции

Роль агрохимических средств в оптимизации агроландшафтов.

Агропочвенные ресурсы России.

Современные тенденции в крупномасштабной картографии почв сельхозугодий.

Проблемы нормирования качества почв земель сельскохозяйственного назначения.

Процессы агрогенной трансформации почв: направления, скорость, приёмы регулирования.

Деградация почв богарных и мелиорируемых земель.

Агропочвенный мониторинг: субъекты, принципы и методы проведения.

Актуальные задачи и направления агропочвенных исследований.

Глобальный и локальный мониторинг распространения карантинных растений на территории РФ.

Интегрированный метод защиты растений от вредных организмов в условиях различных систем земледелия.

Интегрированная защита от вредителей, болезней и сорных растений озимой и яровой пшеницы, озимой ржи, ячменя, овса.

Интегрированная защита от вредителей и болезней кукурузы на зерно, подсолнечника.

Интегрированная защита от вредителей, болезней и сорных растений картофеля. Метод апикальной меристемы для получения оздоровленного (безвирусного) семенного картофеля.

Методы защиты земляники и малины от фитофторозной корневой гнили.

Разработка систем защиты от вредителей и болезней томатов, капусты, бахчевых культур.

Интегрированная защита от вредителей, болезней и сорняков сахарной свеклы, гороха, рапса.

Вредители растений, возбудители болезней растений и сорняки, имеющие карантинное значение для Российской Федерации.

Роль природных биотических и абиотических факторов при разработке долгосрочного и краткосрочного прогноза развития вредных организмов.

Защита плодовых и масличных культур от вредителей и болезней.

Развитие отечественной гербологии на современном этапе.

Нормативные документы по контролю и надзору за карантинными растениями. Международные соглашения о сотрудничестве в области карантина и защиты растений.

Анализ фитосанитарного риска вредных организмов. Оценка снижения фитосанитарного риска или управление фитосанитарным риском.

Вопросы по для промежуточной аттестации – зачета):

Агропочвоведение

1. Диагностика, систематика и классификация агропочв
2. Агропочвенные ресурсы важнейших сельскохозяйственных регионов России.
3. Крупномасштабные и детальные почвенные карты, особенности их составления и использования на современном этапе. Базы данных по агропочвам.

4. Применение данных дистанционного зондирования для мониторинга состояния почвенного покрова агроландшафтов.
5. Среднемасштабные почвенные карты как основа агропочвенного районирования.
6. Основные направления в оценке агропочв.
7. Виды агромелиораций и их влияние на свойства и качество агропочв.
8. Трансформация органического вещества в агропочвах.
9. Процессы секвестрации и депонирования углерода и их связь с решением задачи управления гумусовым режимом в агропочвах.
10. Трансформация твёрдой фазы почвы при агрогенезе.
11. Агрогенная динамика физико-химических свойств почв.
12. Особенности водно-физических свойств, водного и температурного режимов почв в агроценозах.
13. Агропочвенная зоология, микробиология и метагеномика.
14. Взаимоотношения между почвенной биотой и сельскохозяйственными культурами.
15. Фитотоксичность и аллелопатия в агропочвах.
16. Методы регулирования агрономических функций почв.
17. Категории и виды агрогенной деградации почв.
18. Химическое загрязнение агропочв и методы его устранения.
19. Агроуплотнение почв и методы его устранения.
20. Прогнозирование и предупреждение деградационных процессов в агропочвах.
21. Оптимизация агроландшафтов как метод управления плодородием агропочв.
22. Принципы создания устойчивых агроэкосистем: принципы адекватности, совместимости, соответствия фитоценозов местообитанию, приоритета фитомелиорации, видового разнообразия.
23. Почвосберегающие технологии в земледелии, концепция «здоровой почвы».
24. Концепция почвенно-экологических рисков – структурно-функциональный подход к управлению плодородием агропочв.

Агрохимия

1. Развитие исследований по корневому питанию растений.
2. Взаимосвязь корневого и воздушного питания растений.
3. Трансформация азота в почве агроэкосистем.
4. Процессы мобилизации и иммобилизации фосфора в почве.
5. Формы калия в почве, их значение в питании растений.
6. Экологические функции калия в агроэкосистемах.
7. Физиолого-биохимическое обоснование значения микроэлементов в питании растений.
8. Химический состав, свойства и особенности применения микроудобрений.
9. Физиолого-биохимическое обоснование связи между корневым и воздушным питанием растений.
10. Формы азотных удобрений, географические закономерности действия и пути повышения их эффективности.
11. Эффективность форм фосфорных удобрений по типам почв.
12. Географические закономерности действия калийных удобрений.
13. Пути повышения эффективности фосфорных удобрений.
14. Пути повышения эффективности азотных удобрений на разных типах почв.
15. Особенности системы удобрения в севооборотах на разных типах почв
16. Агрохимическое обоснование приемов внесения удобрений.
17. Физиолого-биохимическое обоснование приемов внесения микроудобрений.
18. Природные источники улучшения круговорота азота в агроэкосистемах.
19. Пути снижения потерь азота в агроэкосистемах.
20. Позитивное и негативное влияние удобрений на качество продукции.
21. Особенности действия удобрений в годы с экстремальными погодными условиями.
22. Особенности определения баланса азота, фосфора и калия в агроэкосистемах.

23. Теоретическое обоснование некорневого применения удобрений.
24. Методические принципы оптимизации доз известковых удобрений.
25. Методы оптимизации доз азотных удобрений.
26. Методы оптимизации доз фосфорных удобрений.
27. Методы оптимизации доз калийных удобрений.
28. Особенности применения удобрений в севооборотах при орошении и на осушенных землях
29. Связь корневого питания растений с процессами дыхания и синтеза органических соединений в растениях.
30. Возможное негативное влияние удобрений на окружающую среду.
31. Экологические функции агрохимии.
32. Экологические проблемы применения удобрений.
33. Методы изучения вопросов питания растений и применения удобрений.
34. Пути снижения уровня накопления тяжелых металлов и радионуклидов в растительной продукции.
35. Причины загрязнения растительной продукции продуктами трансформации азотных удобрений и пути его предотвращения.
36. Роль научно обоснованной системы применения удобрений в улучшении состояния окружающей среды.

Защита и карантин растений

37. Защита растений от вредителей, болезней и сорняков – важнейший резерв повышения урожайности сельскохозяйственных культур.
38. Исторические этапы развития применения средств защиты растений.
39. Классификация методов защиты растений.
40. Химические методы защиты растений. Пестициды и безопасные методы их использования.
41. Биологические средства защиты растений.
42. Микробиологические методы борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений.
43. Создание устойчивых сортов и гибридов растений к болезням сельскохозяйственных культур.
44. Севооборот как фактор периодического изменения среды обитания организмов.
45. Сортосмена – обновление новых высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур.
46. Обработка почвы. Значение зяблевой и предпосевной обработки почв для гибели большинства вредоносных организмов..
47. Влияние боронования и культивации для борьбы с сорняками.
48. Влияние сроков посева и глубины заделки семян культурных растений в борьбе с сорняками.
49. Современные механизмы для механического уничтожения сорной растительности.
50. Влияние минеральных удобрений на сокращение вредителей и болезней культурных растений.
51. Учет роли природных регулирующих факторов в развитии вредных организмов
52. Головневые, ржавчинные, листовые, корневые и прочие болезни зерновых культур.
53. Защита растений от болезней в теплицах.
54. Химическая обработка помещений для хранения сельскохозяйственных культур.
55. Создание экологически безопасных протравителей семян сельскохозяйственных культур.
56. Интегрированный метод защиты растений от вредных организмов в современных условиях.
57. Интегрированный метод защиты растений при интенсивной технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

58. Интегрированный метод защиты растений в условиях адаптивно-ландшафтных систем земледелия.
59. Интегрированный метод защиты растений в условиях точного земледелия.
60. Интегрированный метод защиты растений в условия прямого посева.
61. Интегрированный метод защиты растений в условиях органического земледелия.
62. Карантин растений – система государственных мероприятий, направленных на защиту растительных богатств страны от завоза из других стран.
63. Пути заноса карантинных вредителей, возбудителей болезней и сорняков на территорию РФ.
64. Методы отбора проб при карантинном досмотре.
65. Лабораторная карантинная экспертиза бактерий и грибов.
66. Термины и определения в карантине растений.
67. Основные действующие нормативные документы по контролю и надзору за карантинными организмами.
68. Международные соглашения о сотрудничестве в области карантина и защиты растений.

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения

Зачет проходит по билетам, включающих 4 (четыре) вопроса, последний вопрос по теме диссертации. Уровень знаний аспиранта по каждому вопросу на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». В случае если на все вопросы был дан ответ, оцененный не ниже чем «удовлетворительно», аспирант получает общую оценку «зачтено» и допуск к сдаче кандидатского минимума по специальности.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений»				
Оценка Результат	Незачёт (2)	Зачёт (3)	Зачёт (4)	Зачёт (5)
Знания	Отсутствие базовых знаний о современных концепциях и законах агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений	Общие, но неглубокие знания о современных концепциях и законах агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений, содержащие пробелы	Общие, но не структурированные знания о современных концепциях и законах агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений	Сформированные систематические знания о современных концепциях и законах агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений
Умения	Отсутствие умения применять знания о современном состоянии методов оценки трансформации удобрений, питательных веществ и средств защиты растений в системе «почва-растение», а также	В целом успешное, но не систематическое умение применять знания о современном состоянии методов оценки трансформации удобрений, питательных веществ и средств	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять знания о современном состоянии методов оценки трансформации удобрений, питательных веществ и средств	Успешное и систематическое умение применять знания о современном состоянии методов оценки трансформации удобрений, питательных веществ и средств защиты растений в

	почв под влиянием вносимых агрохимических средств, для решения научных задач	защиты растений в системе «почва-растение», а также почв под влиянием вносимых агрохимических средств, для решения научных задач	защиты растений в системе «почва-растение», а также почв под влиянием вносимых агрохимических средств, для решения научных задач (допускает неточности не принципиального характера)	системе «почва-растение», а также почв под влиянием вносимых агрохимических средств, для решения научных задач
Навыки (владения)	Отсутствие навыков прогнозирования путей трансформации удобрений, питательных веществ и средств защиты растений в системе «почва-растение», а также почв под влиянием вносимых агрохимических средств	Наличие навыков прогнозирования путей трансформации удобрений, питательных веществ и средств защиты растений в системе «почва-растение», а также почв под влиянием вносимых агрохимических средств, не всегда верно используемых	В целом, сформированные навыки прогнозирования оценки трансформации удобрений, питательных веществ и средств защиты растений в системе «почва-растение», а также почв под влиянием вносимых агрохимических средств, но не в активной форме	Сформированные навыки прогнозирования оценки трансформации удобрений, питательных веществ и средств защиты растений в системе «почва-растение», а также почв под влиянием вносимых агрохимических средств, применяемые при решении научных задач