МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»

(Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Разработана**  Кафедрой агротехнологий,  Протокол № 3 от «03» октября 2024 г.  И.о. заведующего кафедрой агротехнологий  Бабакова А.С. | **Утверждена**  Ученым советом АБФ  Протокол № 2 от «11» октября 2024 г.  Декан АБФ Касимова С.К. |  |  |
|  |  |  |  |

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА**

**«АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА**

**И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ»**

Научная специальность

|  |
| --- |
| **4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений** |

Астрахань – 2024

Программа кандидатского экзамена соответствует паспорту научной специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

Программа кандидатского экзамена и список основной и дополнительной литературы обновлен с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы (выписка из протокола заседания кафедры прилагается).

Форма контроля: кандидатский экзамен

Программу разработали:

Профессор кафедры агротехнологий, доктор биологических наук, доцент Яковлева Л.В.

Доцент кафедры агротехнологий, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Арсланова Р.А.

**СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ**

1. **Пояснительная записка**

Соискатель ученой степени кандидата наук по научной специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений должен сдать кандидатский экзамен по дисциплине Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Цель кандидатского экзамена – установить глубину профессиональных знаний и степень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе в области общего земледелия и растениеводства согласно паспорту специальности.

Кандидатский экзамен по специальной дисциплине должен выявить уровень теоретической и профессиональной подготовки аспиранта, знание общих концепций и методологических вопросов общего земледелия и растениеводства, истории ее развития, фактического материала, основных теоретических и практических проблем данной отрасли.

В основу настоящей программы положены следующие разделы: Агрохимия, Агропочвоведение, Карантин и защита растений.

1. **Основные критерии оценивания**

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. В каждом билете содержится по три вопроса. На подготовку аспиранту отводится 1 час. Комиссия по приему кандидатского экзамена по общему земледелию, растениеводству при оценке ответа учитывает следующее:

• Объем проявленных знаний и полнота ответа;

• Умение изложить материал при ответе;

• Качество ответов на дополнительные вопросы, продемонстрированный при этом объем теоретических знаний.

Кандидатский экзамен оценивается по пятибалльной системе за каждый вопрос билета на 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно). Оценка, полученная на экзамене, фиксируется комиссией в протоколе о принятии вступительного экзамена и заверяется подписями членов приемной комиссии.

Оценка 5 «отлично» выставляется аспиранту, обнаружившему систематизированные и глубокие знания материала, предусмотренного программой дисциплины; усвоившему основную и ознакомленному с дополнительной литературой по программе; умеющему творчески и осознанно отвечать на поставленные вопросы; показавшему понимание взаимосвязи между дисциплинами и умеющему использовать их основные положения и нормативы при решении практических задач; в процессе экзамена аргументированый ответ на все поставленные вопросы.

Оценка 4 «хорошо» выставляется аспиранту, обнаружившему полные знания учебного материала по проверяемой дисциплине согласно программе; успешно ответившему на все вопросы, предусмотренные формами контроля. Возможны единичные ошибки, исправляемые самим аспирантом.

Оценка 3 «удовлетворительно» выставляется аспиранту, обнаружившему знание основного учебного материала, предусмотренного программой дисциплины в объеме необходимом для работы по направленности; с некоторыми затруднениями справляющемуся с выполнением заданий и допустившему не принципиальные ошибки.

Оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, обнаружившему пробелы в знании основного учебного материала, предусмотренного программой дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении задания; не выполнившему отдельные задания, предусмотренные формой контроля.

1. **Содержание программы**

**Агрохимия**

Агрохимическая оценка влияния различных видов, форм и доз удобрений, содержащих макро- и микроэлементы, на урожайность, качество сельскохозяйственных культур и плодородие почв.

Реакция видов и сортов культурных растений на различные дозы и сочетания различных удобрений.

Эффективность использования и экологическая оценка применения агроруд, промышленных и бытовых отходов, используемых в качестве удобрений

Применение химических средств мелиорации для сохранения и повышения плодородия почв и эффективного использования удобрений.

Совершенствование системы применения удобрений, химических средств мелиорации почв и биологизации в севооборотах.

Регулирование потоков биогенных элементов в агроэкосистемах.

Комплексное применение удобрений, химических и биологических средств интенсификации земледелия.

Реализация потенциальной продуктивности сельскохозяйственных культур при применении удобрений в динамических условиях внешней среды.

Регулирование химического состава и питательной ценности растениеводческой продукции при применении удобрений и других средств химизации и биологизации.

Взаимосвязь и особенности сбалансированного питания растений макро- и микроэлементами.

Изучение процессов мобилизации, иммобилизации, трансформации и миграции питательных элементов удобрений в почвах и в окружающей среде.

Влияние систематического внесения удобрений на агрохимические, физико-химические и биологические показатели плодородия почв и окружающую среду.

Совершенствование методики и проведения агрохимических исследований в опытах.

Действие удобрений на содержания токсикантов в агроценозах и снижение их поступления в культурные растения.

**Агропочвоведение**

Теоретические проблемы генезиса, географии, агрогенной трансформации и естественной и антропогенной эволюции агропочв. Диагностика, систематика и классификация агропочв земель сельскохозяйственного назначения.

Изучение географии почв, разработка принципов и методов цифрового и дистанционного картографирования почв сельскохозяйственных угодий и агрономически важных свойств почв. Изучение закономерностей естественно-антропогенного почвообразовательного процесса и пространственно-временной изменчивости свойств почв сельскохозяйственных угодий. (нет в ЭС 21)

Почвенно-географическое, агропочвенное и почвенно-мелиоративное районирование. Агроэкологическая, агроэкономическая и кадастровая оценка земель. Изучение ресурсного потенциала почв земель сельскохозяйственного назначения.

Научное обоснование и разработка морфологических, химических, физических, физико-химических методов изучения и диагностики почв, в том числе цифровых методов агроэкологического мониторинга почв и управления почвенным плодородием. Использование бесконтактных технологий и технологий интернета вещей для мониторинга почв земель сельскохозяйственного назначения.

Изучение трансформации минералогических и микроморфологических свойств почв в процессе их агротехногенной эволюции и трансформации.

Агрономически важные свойства и режимы почв. Изучение водно- физических свойств, водного и температурного режимов почв в агроценозах.

Проблемы техногенного и агрогенного химического загрязнения почв и изменения их естественной кислотности, состава почвенного поглощающего комплекса и почвенных водных мигрантов.

Изучение катионно-анионного равновесия в агропочвах и взаимодействия в них органических и минеральных составляющих.

Изучение состава и свойств органического вещества агропочв. Агропочвенная зоология, микробиология и метагеномика.

Агроэкологическое значение органического и минерального веществапочв при сельскохозяйственном использовании.

Разработка теоретических и прикладных основ изучения плодородия почв вагроэкосистемах. Агрохимические и экологические основы управления почвенным плодородием и оптимизации его параметров. Разработка моделей плодородия почв и изучение протекающих в них процессов.

Исследование процессов секвестрации и депонирования углерода для решения агроэкологических задач повышения или сохранения гумусированности почв, увеличения урожайности сельскохозяйственных культур и сокращения эмиссии углекислого газа в атмосферу.

Разработка и совершенствование способов и технологий подготовки и обработки почв земель сельскохозяйственного назначения. Разработка адаптивноландшафтных систем земледелия.

Разработка теоретических и прикладных основ структурообразования почвы, методов, способов и средств сохранения и восстановления агрономически ценной структуры почв.

Исследование механизмов взаимодействия микроорганизмов с растениями и микробиологических процессов в почвах и почвозаменителях различных природных зон, в условиях антропогенной нагрузки и в экстремальных условиях.

Исследование микробиологических процессов в почвах и механизмов взаимодействия микроорганизмов с растениями.

Рациональное использование почв в системе природопользования. Охрана почв и почвенного покрова сельскохозяйственных угодий от деградации. Разработка методов моделирования, прогнозирования и предупреждения деградационных процессов.

Агрогенная деградация почв: эрозия, вторичный гидроморфизм, подкисление, биологическая деградация, вторичное засоление и осолонцевание, загрязнение, выпаханность, переуплотнение, опустынивание, деградация структуры.

Исследование фитотоксичности почв агроэкосистем, факторов ее формирования и реакции сельскохозяйственных культур на уровень загрязнения почв различными токсикантами (радионуклидами, тяжелыми металлами, токсичными органическими соединениями и другими ксенобиотиками). Проблемы охраны, методы и способы очистки земель, средства восстановления плодородия загрязненных почв.

Оценка мелиорированных земель. Ландшафтно-экологический подход к мелиорации земель. Проблемы мелиорации избыточно увлажненных и орошаемых агропочв. Физические, химические и экологические основы комплексной мелиорации засоленных почв и солонцов.

**Защита и карантин растений.**

Диагностика вредных организмов, оценка вредоносности и фитосанитарных рисков.

Биологические, экологические особенности и методы исследований вредных организмов.

Методы учета численности, мониторинга и прогнозирования вредных организмов. Экономические пороги вредоносности. Фитосанитарный мониторинг. Фитосанитарное районирование вредных организмов.

Средства, методы, способы, системы и технологии защиты растений.

Иммунитет растений к вредным организмам.

Экономическая эффективность защиты растений.

Теоретические основы и практическая реализация систем рационального применения средств химической и биологической защиты растений.

Биологическое и экотоксикологическое обоснование использования новых пестицидов, технологий и способов их применения.

Действие пестицидов на целевые и нецелевые организмы. Оценка биологической эффективности применения средств защиты растений в борьбе с вредными организмами.

Проблемы эффективности и безопасности пестицидов. Разработка и совершенствование регламентов применения пестицидов. Ассортимент средств защиты растений.

Остаточные количества пестицидов и агрохимикатов; методология и методы изучения, мониторинга и определения действующих веществ пестицидов. Особенности пробоотбора и пробоподготовки.

Метаболизм и деградация действующих веществ пестицидов.

Проблемы резистентности вредных организмов к пестицидам.

Биологизация и экологическая оптимизация методов, средств и технологий защиты растений.

Биологическая защита растений. Использование энтомофагов, энтомопатогенов и микробов-антагонистов. Биоценотическая регуляция в агроэкосистемах.

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

**4. Литература**

***4.1. Основная литература***

1. Соловьев, А. В. Агрохимия и биологические удобрения : учебное пособие / А. В. Соловьев, Е. В. Надежкина, Т. Б. Лебедева. — Москва : Российский государственный аграрный заочный университет, 2011. — 168 c. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/20654.html
2. Учебное пособие по экологической агрохимии / О. Ю. Лобанкова, А. Н. Есаулко, В. В. Агеев [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2014. — 173 c. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/47373.html
3. Инструментальные методы исследований в агрохимии : учебное пособие / С. А. Коростылев, Е. А. Устименко, Н. В. Громова [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2024. — 112 c. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/139014.html
4. Агроэкология: Методология, технология, экономика / В.А. Черников, И.Г. Грингоф, В.Т. Емцев [и др.]. - М.: Колос, 2004. – 428 с.
5. Брысозовский И.И. Справочник агронома по химизации сельского хозяйства. / И.И. Брысозовский, Л.М. Григорович, В.И. Панасин – Калининград, 2008. – 352 с.
6. Плодородие почв и сельскохозяйственные растения: экологические аспекты / В. Ф. Вальков, Т. В. Денисова, К. Ш. Казеев [и др.] ; под редакцией В. Ф. Вальков. — Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2010. — 416 c. — ISBN 978-5-9275-0399-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/47072.html
7. Алимгафаров, Р. Р., Химические средства защиты растений. Практикум : учебное пособие / Р. Р. Алимгафаров, Р. К. Вахитова, И. Ю. Кузнецов. — Москва : КноРус, 2023. — 247 с. — ISBN 978-5-406-11288-5. — URL: https://book.ru/book/948867
8. Карантин и защита растений в терминах и определениях / сост. А.С. Бабакова, Р.А. Арсланова, Ж.А. Вилкова, В.А. Шляхова. - Астрахань : Сорокин Роман Васильевич, 2018. - 108 с.
9. Сычёва, И. В. Защита растений : учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / И. В. Сычёва. — Брянск : Брянский государственный аграрный университет, 2024. — 93 c. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147625.html>
10. Безгина, Ю. А. Защита растений в биологическом земледелии : учебное пособие / Ю. А. Безгина, Л. В. Мазницына, Н. Н. Глазунова. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2023. — 92 c. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133820.html>
11. Иванова, Е. С. Теоретические основы химической защиты растений : учебное пособие / Е. С. Иванова. — Челябинск : Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2020. — 98 c. — ISBN 978-5-88156-857-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/139492.html

***4.2. Дополнительная литература***

1. Колесников, С. И., Агроэкология : учебник / С. И. Колесников. — Москва : КноРус, 2023. — 534 с. — ISBN 978-5-406-10007-3. — URL: <https://book.ru/book/947018>
2. Сычёва, И. В. Фитопатология и энтомология : учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение профиль Почвенно-агрохимическое обеспечение АПК / И. В. Сычёва. — Брянск : Брянский государственный аграрный университет, 2024. — 91 c. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147658.html>
3. Вильдфлуш, И. Р. Эффективность применения микроудобрений и регуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур : монография / И. Р. Вильдфлуш. — Минск : Белорусская наука, 2011. — 293 c. — ISBN 978-985-08-1353-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/12332.html>
4. Биологический метод защиты растений [Электронный ресурс]: курс лекций/ — Электрон. текстовые данные.— Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022.— 74 c.— Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/121137
5. **Перечень вопросов к кандидатскому экзамену**
6. Основные аспекты, цели, задачи и состояние химизации земледелия в РФ и в Астраханской области.
7. Агрохимические основы плодородия почв и использования элементов питания культурами.
8. Физиолого-биохимическая роль элементов питания. Оптимизация многоэлементного сбалансированного питания растений.
9. Химическая мелиорация почв. Известкование кислых почв (химизм, мелиоранты, условия, дозы, способы, машины, место извести).
10. Гипсование почв (химизм, мелиоранты, условия, дозы, способы, машины, место извести). Агробиологические и агротехнические методы улучшения плодородия щелочных почв.
11. Почвенный режим азота. Круговорот и баланс азота в земледелии. Способы прогнозирования потребностей растений в азотных удобрениях.
12. Почвенный режим фосфора и его фракционный состав. Круговорот и баланс фосфора в земледелии. Доступность почвенных фосфатов растениям.
13. Почвенный режим калия, формы соединений. Баланс калия в земледелии. Показатели потребности растений в калийных удобрениях.
14. Комплексная (почвенная и растительная) диагностика питания растений и ее использование для оптимизации питания растений.
15. Диагностические показатели агрохимического состояния почв и оценки степени обеспеченности элементами питания.
16. Принципы классификации удобрений. Основные источники для производства минеральных удобрений. Агрономические руды.
17. Влияние потребления удобрений на производство, урожайность, качество сельскохозяйственных культур и почвенное плодородие.
18. Классификация и ассортимент азотных удобрений, состав, свойства и особенности применения. Экологические требования при внесении азотных удобрений.
19. Классификация и ассортимент фосфорных удобрений, их состав, свойства и особенности применения под различные культуры.
20. Классификация и ассортимент калийных удобрений, их состав, свойства и особенности применения под различные культуры.
21. Комплексные удобрения, их классификация состав, свойства и особенности применения. Преимущества и недостатки.
22. Микроудобрения, ассортимент, состав, свойства, дозы и сроки внесения в зависимости от свойств почв и биологической потребности сельскохозяйственных культур.
23. Технологические приемы оптимизации минерального питания сельскохозяйственных культур. Основные приемы внесения минеральных удобрений.
24. Эффективность удобрений в зависимости от свойств почвы, вида растений и способов внесения их в почву. Значение локального способа внесения фосфорных удобрений.
25. Классификация органических удобрений, их значение и агрохимические функции. Эффективность на разных почвах.
26. Оценка показателей технологических и агроэкологических свойств удобрений. Пути снижения потерь минеральных удобрений.
27. Способы расчета доз удобрений, их достоинства и недостатки. Методы расчета доз удобрений на величину запланированного урожая.
28. Эффективность удобрений в зависимости от свойств почвы, вида растений и способов внесения их в почву. Значение припосевного, рядкового способа.
29. Особенности применения некорневых подкормок, их эффективность и условия проведения.
30. Система удобрения хозяйства, ее звенья, условия построения. Система удобрения – практическая основа химизации земледелия.
31. Типы и виды систем удобрения. Оценка их эффективности по комплексным показателям.
32. Разработка системы применения удобрений в севообороте и условия ее построения. Рациональное распределение удобрений между культурами севооборота.
33. Внесение удобрений в технологиях точного земледелия. Дифференцированное внесение удобрений.
34. Методы учета основных вредителей сельскохозяйственных растений.
35. Учет основных болезней сельскохозяйственных культур
36. Диагностика вирусных болезней растений
37. Диагностика бактериальных болезней растений
38. Диагностика грибных болезней растений
39. Методы защиты растений и их интеграция
40. Биологический и биотехнологический методы защиты растений
41. Характеристика и применение инсектицидов разных групп
42. Характеристика и применение фунгицидов разных групп
43. Характеристика и применение гербицидов разных групп