

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Тверская государственная сельскохозяйственная академия»  
(ФГБОУ ВО Тверская ГСХА)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии



П.И. Мигулев

« 26 » *Сентября* 2024 г.

**ПРОГРАММА**

комплексного междисциплинарного экзамена  
для поступающих в магистратуру по направлению подготовки  
35.04.03 - Агрехимия и агропочвоведение  
магистерская программа  
«Рациональное использование почв в адаптивном земледелии»

Тверь -2024 г.

Авторы-составители:

Дроздов И. А., к.с.-х.н., доцент, декан технологического факультета

Акимов А. А., к.с.-х.н., зав. кафедрой агрохимии, земледелия и лесопользования

Шилова О. В., д.с.-х.н., доцент кафедры агрохимии, земледелия и лесопользования

Рассмотрена и одобрена:

на заседании кафедры агрохимии, земледелия и лесопользования, протокол № 9 от 16.05.2023 г.

на заседании методической комиссии технологического факультета, протокол №9 от 24.05.2023 г.

## **1. Общие положения**

Программа вступительных испытаний подготовлена в соответствии с положениями действующего федерального государственного образовательного стандарта и предназначена для лиц, поступающих на 1-й курс для обучения в магистратуре по направлению «Агрохимия и агропочвоведение».

Вступительное испытание предназначено для определения практической и теоретической подготовленности поступающего в магистратуру и проводится с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре.

Общие требования к уровню подготовки поступающего в магистратуру:

- Знание основных понятий в области почвоведения; общего земледелия; агрохимии и системы удобрений, физиологии и биохимии растений;
- Представление о разработке проектов оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов и технологий за счет использования вещественных и технологических факторов;
- Знание систем обработки почвы;
- Знание основных методик для проведения почвенных и агрохимических анализов;
- Владение методами диагностики растений для оценки обеспеченности сельскохозяйственных культур элементами питания;
- Знание влияния удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов;
- Умение анализировать и обобщать полученную информацию, делать выводы, грамотно используя научную терминологию.

## **2. Регламент экзамена и критерии оценивания ответов вступительного испытания**

Вступительные испытания проводятся в форме письменного экзамена, на котором необходимо ответить на вопросы из списка нижеприведенных разделов.

Условия, конкретные сроки прохождения и порядок организации вступительного экзамена определяются Правилами приёма и графиками проведения вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки 35.04.03 - Агрохимия и агропочвоведение.

Продолжительность подготовки к ответу по билету составляет не более двух астрономических часов.

Во время экзамена на столе, за которым сидит абитуриент, могут находиться экзаменационный билет вступительного экзамена, листы для записи, ручка. Ответы на экзаменационные билеты оформляются абитуриентами на подготовленных листах бумаги шариковой (гелевой) ручкой. Сданные ответы абитуриента считаются окончательными. Листы для подготовки отмечены печатью приёмной комиссии.

Использование абитуриентом на экзамене любых средств связи (собственных компьютеров, ноутбуков, смартфонов, коммуникаторов, мобильных телефонов и др.) влечёт за собой удаление с экзамена. Использование шпаргалок не допускается. Выявление факта использования абитуриентом шпаргалки влечёт за собой удаление с экзамена. Выход абитуриента из аудитории во время проведения вступительного экзамена не допускается.

Экзаменационный билет для поступающих на магистерские программы подготовки содержит 3 вопроса.

При приеме на обучение по программам магистратуры результаты вступительного испытания оцениваются по 100-бальной шкале.

Поступающий должен иметь сформированное научное мировоззрение и продемонстрировать на вступительном испытании знание и владение системой научных понятий, культурой мышления; фактами научных теорий; методами и процедурами профессиональной деятельности; умение поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций.

Количество рейтинговых баллов, которое может набрать поступающий по результа-

там ответа на первый вопрос, варьируется от **0 до 30** (в зависимости от качества ответа).

Количество рейтинговых баллов, которое может набрать поступающий по результатам ответа на второй вопрос, варьируется от **0 до 35** (в зависимости от качества ответа).

Количество рейтинговых баллов, которое может набрать поступающий по результатам ответа на третий вопрос, варьируется от **0 до 35** (в зависимости от качества ответа).

Максимальное количество выделенных на соответствующий вопрос баллов ставится при исчерпывающих ответах на все вопросы, включая дополнительные. Половина выделенных на соответствующий вопрос баллов ставится при неполном ответе на вопрос экзаменационного билета и неполных (но правильных) ответах на дополнительные вопросы.

При неправильных ответах на основные и дополнительные вопросы ставится 0 баллов.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания на магистерскую программу подготовки составляет **30 баллов** как для лиц, поступающих на бюджетные места, так и для лиц, поступающих на места с оплатой стоимости обучения.

### **Шкала оценивания вступительного испытания**

Оценка (в баллах)	Критерии выставления оценок
29 и менее	Поступающий: - изложил менее 25% материала, требуемого федеральным государственным образовательным стандартом; - продемонстрировал низкий уровень глубины изложения материала по направлению (не может сообщать свои суждения, выводы и использованные для их формулировки знания и обоснования; допускает грубейшие нарушения норм речи; не способен осуществлять связь некоторых законов естественнонаучных дисциплин с производственной практикой и профессиональной деятельностью; не владеет общенаучными методами при решении профессиональных задач; не ориентируется в вопросах агрономии, связанных с производством; не владеет отдельными элементами традиционных производственных технологий).
30-65	Поступающий: - изложил от 50% до 70% материала, требуемого федеральным государственным образовательным стандартом; - продемонстрировал уровень глубины изложения материала по направлению выше среднего (владеет операциями сравнения, абстракции, обобщения, конкретизации, анализа, синтеза, но допускает логические ошибки; может сообщать свои суждения, выводы и использованные для их формулировки знания и обоснования, но допускает грубые нарушения норм речи; испытывает затруднения во взаимодействии по тематике своей области компетенции; в целом владеет функциональными стилями речи; в устной и письменной речи имеются устойчивые нарушения норм; использует минимум информационных источников; способен осуществлять связь некоторых законов естественнонаучных дисциплин с производственной практикой и профессиональной деятельностью; недостаточно владеет общенаучными методами при решении профессиональных задач; слабо ориентируется в вопросах агрономии, связанных с производством; владеет отдельными элементами традиционных производственных технологий).
66-84	Поступающий: изложил от 70% до 85% материала, требуемого федеральным государственным образовательным стандартом; - продемонстрировал высокий уровень изложения материала по направлению (может сообщать свои суждения, выводы и использованные для их форму-

	<p>лировки знания и обоснования специалистам и неспециалистам четко и непротиворечиво; встречаются незначительные речевые ошибки; корректно общается по тематике своей области компетенции; готов к сотрудничеству и действиям под руководством с проявлением самостоятельности при решении хорошо известных задач или аналогичных им; эффективно работает с источниками информации, в т.ч. электронными, владеет ПК; испытывает затруднения в поиске информации в ситуации неполноты или ограниченности доступа к источникам информации; уверенно владеет функциональными стилями речи, допускает незначительные ошибки; логично осуществляет связь законов взаимодействия общества и природы; оценивает факторы, способствующие повышению эффективности и безопасности производства и качества сельскохозяйственной продукции; решает технологические вопросы, связанные с производством; владеет основными производственными технологиями в области агрономии; готов к участию в технологическом процессе на любом его этапе, может грамотно обосновать выбор элемента агротехнологии в стандартных ситуациях).</p>
85-100	<p>Поступающий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировал владение материалом на 85-100%, как по полноте, так и по глубине полностью соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта;</li> <li>- владеет системой научных понятий, культурой мышления; фактами научных теорий; методами и процедурами профессиональной деятельности; умение поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций (демонстрирует способность к критическому анализу, оценке и синтезу новых и сложных идей; демонстрирует способность полно, убедительно и аргументированно сообщать свои суждения, выводы и использованные для их формулировки знания и обоснования специалистам и неспециалистам; свободно владеет научным стилем речи; активен в общении по тематике своей области компетенции; готов к сотрудничеству, планированию собственной деятельности и индивидуальной ответственности за её результат; самостоятельно находит и работает со всеми современными источниками информации, базами данных, уверенный пользователь ПК, владеет IT-технологиями; правильно применяет правовые нормы в профессиональном контексте; самостоятельно находит необходимые нормативные документы, резюмирует, анализирует и интерпретирует их положения; свободно владеет функциональными стилями речи и уместно их использует; свободно владеет общенаучными методами; самостоятельно определяет, анализирует и прогнозирует факторы, оказывающие влияние на сельскохозяйственное производство; находит и использует традиционные и инновационные технологии, обеспечивающие эффективность и безопасность производства и качества сельскохозяйственной продукции; уверенно владеет современными производственными технологиями в области агрономии, в том числе инновационными; способен планировать, организовывать и улучшать технологический процесс, руководить и управлять им; доказательно, грамотно и логично выбирает элемент агротехнологии, используя дополнительную современную информацию).</li> </ul>

Ответ на вступительных испытаниях в магистратуру оценивается на закрытом заседании приемной комиссии простым большинством голосов членов комиссии.

Вступительное испытание считается сданным на оценку «неудовлетворительно», если поступающий набрал менее 30 баллов за ответ на вопросы, включенные в билет.

Комиссия также может устными вопросами уточнять ответы испытуемого для представления объективной оценки.

Заявления на апелляцию принимаются лично от поступающего на следующий день после объявления результатов экзамена.

### **3. Основные разделы программы Физиология и биохимия растений**

Стрессоустойчивость растений.

Влияние внешних факторов на фотосинтез. Синтез аминокислот у растений. Световые реакции фотосинтеза.

Транспорт органических веществ в растении. Этапы развития семенных растений.

Ферменты, их структура и физиологическая роль. Физиологическая роль кальция и магния в растении. Физиологическая роль фитогормонов. Физиологическая роль микроэлементов. «C4» - путь фотосинтеза. Растительная клетка как осмотическая система. Физиологическая роль транспирации. Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина.

Физиология дыхания растений. Транспирация. Значение, виды, регулировка, показатели транспирации. Корневое и воздушное питание растений, их взаимосвязь. Превращение крахмала при прорастании семян злаков. Фульвокислоты: состав, свойства, роль в почвообразовании и плодородии.

### **Основы агрохимии и системы удобрений**

#### **1. Питание растений**

Химический состав и качество урожая. Содержание важнейших органических соединений и элементов питания в различных сельскохозяйственных культурах и его изменение под влиянием условий выращивания.

Поступление питательных элементов в растения. Механизм поглощения элементов питания корневой системой. Избирательность поглощения элементов питания растений. Физиологическая реакция солей.

Взаимосвязь поглощения элементов питания с процессами обмена веществ в растениях. Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ в растения. Понятие об уравниваемости питательного раствора. Состав почвы. Минеральная и органическая части почвы, их роль в питании растений.

#### **2. Агрохимические свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений**

Химическая мелиорация почв. Поглощительная способность почвы, ее роль в питании растений и применении удобрений. Виды поглощительной способности. Агрохимическое обследование и оценка актуального плодородия почв.

Известкование кислых почв. Виды почвенной кислотности, их значение при применении удобрений. Отношение различных сельскохозяйственных культур к кислотности почв и известкованию. Действие известкования на свойства почвы. Известковые удобрения. Установление степени нуждаемости почв в известковании и нормы известки. Способы внесения известки. Особенности известкования в различных севооборотах. Гипсование солонцовых почв.

#### **3. Удобрения, их классификация, химические свойства, особенности применения**

Ассортимент минеральных удобрений. Требования к их качеству.

Агрохимия азота. Азотное питание растений. Содержание и формы азота в почве. Круговорот и баланс азота в земледелии. Свойства важнейших азотных удобрений, их превращение в почве. Сроки и способы внесения азотных удобрений под основные сельскохозяйственные культуры.

Агрохимия фосфора и фосфорных удобрений. Фосфорное питание растений. Фосфор в

почве. Состав и свойства фосфорных удобрений, их превращение в почве. Дозы, сроки и способы внесения фосфорных удобрений.

Агрохимия калия и калийных удобрений. Применение калийных удобрений под различные культуры и их эффективность в зависимости от почвенных условий.

Комплексные удобрения. Агрохимия микроэлементов и микроудобрений. Применение микроудобрений при возделывании различных сельскохозяйственных культур.

Органические удобрения. Подстилочный навоз. Состав навоза в зависимости от вида животных и подстилки. Способы хранения подстилочного навоза. Технология и эффективность применения подстилочного навоза в различных зонах. Жидкий навоз. Состав, свойства и применение жидкого навоза. Птичий помет, торф и компосты. Зеленые удобрения и условия их эффективного применения.

#### 4. Система удобрения

Основные принципы разработки системы удобрения в севообороте и ее агроэкологическое значение.

Методы определения доз удобрений для получения планируемых урожаев сельскохозяйственных культур. Способы и сроки внесения удобрений.

Особенности питания и удобрения различных сельскохозяйственных культур.

### **Общее земледелие**

#### 1. Научные основы земледелия

Земледелие как отрасль сельскохозяйственного производства и как наука. История развития земледелия. Современные достижения агрономической науки и передового опыта и их роль в повышении культуры земледелия. Учение о плодородии почвы. Роль живых организмов в почвообразовании и плодородии.

#### 2. Севообороты

История развития учения о севооборотах. Роль длительных полевых опытов с бесменными культурами в развитии научных основ севооборотов. Основные причины, вызывающие необходимость чередования культур и изменение порядка ведущих причин в связи с интенсификацией земледелия. Фитосанитарная роль севооборота в условиях интенсификации земледелия. Севооборот как средство регулирования содержания органического вещества. Почвозащитная роль севооборота. Различное отношение отдельных групп полевых культур к бесменным и повторным посевам.

#### 3. Обработка почвы

Развитие научных основ обработки почвы. Основные задачи обработки почвы. Технологические операции при обработке почвы и научные основы их применения. Физико-механические (технологические) свойства почвы и их влияние на качество обработки. Приёмы и способы основной и поверхностной обработки почвы. Значение глубины обработки для растений. Принципы создания мощного пахотного слоя в различных почвенно-климатических зонах страны. Роль разноглубинной обработки в севообороте. Основные принципы выбора глубины обработки почвы по зонам страны.

#### 4. Сорные растения и борьба с ними

Сорные растения, засорители и агрофитоценозы. Вред, причиняемый сорняками. Взаимоотношения между культурными и сорными растениями. Биологические особенности сорняков. Классификация сорняков по способу питания, по продолжительности жизни, по способу размножения и месту обитания. Характеристика основных сорняков, встречающихся в агрофитоценозах, их семян и всходов. Методы учёта засорённости посевов, почвы и урожая, их краткая характеристика и репрезентативность.

### **4. Перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1. Фотосинтез растений, его значение для растений и окружающей среды.
2. Физиологическая роль фитогормонов.
3. Физиология дыхания растений.
4. Транспирация у растений, её значение.

5. Значение воды для растений. Способы регулирования воды в почве.
6. Корневое и воздушное питание растений, их взаимосвязь.
7. Химические процессы при созревании сельскохозяйственных культур.
8. Химический состав и качество урожая.
9. Поступление питательных элементов в растения.
10. Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ в растения.
11. Химическая мелиорация почв.
12. Поглощительная способность почвы, ее роль в питании растений и применении удобрений.
13. Известкование кислых почв.
14. Виды почвенной кислотности, их значение при применении удобрений.
15. Отношение различных сельскохозяйственных культур к кислотности почв и известкованию.
16. Известковые удобрения.
17. Установление степени нуждаемости почв в известковании и нормы известки.
18. Азотное питание растений.
19. Содержание и формы азота в почве. Круговорот и баланс азота в земледелии.
20. Свойства важнейших азотных удобрений, их превращение в почве.
21. Фосфорное питание растений.
22. Содержание и формы фосфора в почве.
23. Состав и свойства фосфорных удобрений, их превращение в почве. Дозы, сроки и способы внесения фосфорных удобрений.
24. Калийное питание растений.
25. Содержание и формы калия в почве.
26. Состав и свойства фосфорных удобрений, их превращение в почве. Дозы, сроки и способы внесения фосфорных удобрений.
27. Применение калийных удобрений под различные культуры и их эффективность в зависимости от почвенных условий.
28. Органические удобрения и их классификация.
29. Состав навоза в зависимости от вида животных и подстилки.
30. Птичий помет, торф и компосты.
31. Зеленые удобрения и условия их эффективного применения.
32. Основные принципы разработки системы удобрения в севообороте и ее агроэкологическое значение.
33. Методы определения доз удобрений для получения планируемых урожаев сельскохозяйственных культур.
34. Способы и сроки внесения удобрений.
35. Земледелие как отрасль сельскохозяйственного производства и как наука.
36. Учение о плодородии почвы.
37. История развития учения о севооборотах.
38. Основные причины, вызывающие необходимость чередования культур и изменение порядка ведущих причин в связи с интенсификацией земледелия.
39. Фитосанитарная роль севооборота в условиях интенсификации земледелия.
40. Севооборот как средство регулирования содержания органического вещества.
41. Развитие научных основ обработки почвы.
42. Физико-механические (технологические) свойства почвы и их влияние на качество обработки.
43. Приёмы и способы основной и поверхностной обработки почвы.



44. Вред, причиняемый сорняками. Взаимоотношения между культурными и сорными растениями.

45. Классификация сорняков по способу питания, по продолжительности жизни, по способу размножения и месту обитания.

### **5. Рекомендуемая литература и ресурсы сети «Интернет»**

1. Земледелие : учеб, пособие / А.И. Беленков, Ю.Н. Плескачев, В.А.
2. Николаев, И.В. Кривцов, М.А. Мазиров. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 224 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=516533>
3. Агрохимия: Учебное пособие / В.В. Кидин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 351 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат), (переплет) ISBN 978-5-16-010009-8, 500 экз.
4. Третьяков Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений,- М.: КолосС, 2005 г.
5. Кидин В.В. Основы питания растений и применения удобрений. М.:РГАУ- МСХА, 2008 г.
6. <http://mcx.ru/> (сайт Министерства сельского хозяйства РФ)
7. <http://window.edu.ru/window/library> (Единое окно доступа к
8. образовательным ресурсам)
9. <http://www.agronomiv.ru> (агрономический портал - сайт о сельском хозяйстве)
10. <http://www.agroatlas.ru> (агроэкологический атлас по вредителям, болезням и сорным растениям)