

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»

Рассмотрено и одобрено  
на заседании кафедры  
земледелия, агрохимии, землеустройства,  
экологии и ландшафтной архитектуры  
Протокол № 1 от 04.09.2020.



УТВЕРЖДАЮ  
и.о. проректора по учебной работе,  
зам. председателя приемной комиссии

П.И. Бреславец

## ПРОГРАММА

вступительного испытания для поступающих в магистратуру  
по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

п. Майский, 2020

При составлении программы вступительных испытаний в магистратуру ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки магистров 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение учитывались требования к уровню подготовки бакалавров. Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 N 1166.

Программа содержит перечень вопросов, позволяющих оценить уровень подготовки поступающего необходимого для освоения программы магистратуры; критерии оценки; шкалу оценивания (100-балльная).

## **ВВЕДЕНИЕ**

Данная программа предназначена для проведения вступительных испытаний для поступления в магистратуру по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение.

Программа вступительных испытаний состоит из трёх обязательных разделов: почвоведение, агрохимия, система удобрения.

В программе приведен общий список литературы по разделам вступительных испытаний. Список литературы носит рекомендательный характер. Программа разработана на кафедре земледелия, агрохимии и экологии.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ**

### *Раздел 1. Почвоведение.*

#### **Тема 1. Общее почвоведение.**

Почва как компонент биосферы и основное средство сельскохозяйственного производства. Общая схема почвообразовательного процесса и формирование почвенного профиля. Факторы почвообразования и их взаимосвязь. 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. Аккумуляция биофильных элементов в почве. Элементарные почвенные процессы. Формирование почвенного профиля и морфологические признаки почв. Эволюция почв. Разнообразие почв в природе в зависимости от условий почвообразования. Организмы и их роль в почвообразовании и плодородии почв. Участие живых организмов в превращении веществ и энергии. Аэробные и анаэробные процессы. Консервация, минерализация и гумификация органических остатков. Происхождение и состав минеральной части почвы. Почвообразующие процессы как основа формирования почв. Характеристика основных типов почвообразующих пород. Гранулометрический состав почв и пород. Первичные минералы. Вторичные минералы: простые соли, аллофаны, оксиды и гидроксиды, глинистые минералы. Роль минералогического состава в генезисе и плодородии почв. Происхождение, состав и свойства органической части почв. Источники органического вещества почв и их химический состав. Зеленые растения как главный источник ор-

ганического вещества почвы. Растительный опад, его формы и количество в различных природных зонах и на землях сельскохозяйственного использования. Гумус как сложная динамическая система органического вещества почвы. Гумусовые кислоты как специфическая часть гумуса почвы, их строение, состав и свойства. Формы связи гумусовых кислот с минеральной частью почвы. Показатели гумусового состояния почв. Состав органического вещества в различных типах почв и его взаимосвязь с факторами почвообразования. Функции органического вещества в почве.

## **Тема 2. География почв**

Классификация почв: тип, подтип, род, вид, разновидность, разряд. Принципы почвенно-географического районирования. Почвы таежно-лесной зоны. Экологические условия формирования зональных и интразональных почв зоны, ведущие процессы почвообразования. Классификация, строение, режимы зональных почв: подзолистых, дерново-подзолистых, глееподзолистых. Агрономическая оценка, сельскохозяйственное использование и мероприятия по улучшению пахотных почв. Почвы лесостепной зоны. Экологические особенности зоны, ведущие процессы почвообразования. Зональные и интразональные почвы. Классификация, строение почвенного профиля, режимы, свойства, агрономическая оценка, сельскохозяйственное использование, мероприятия по улучшению свойств пахотных почв. Зональные почвы: серые лесные, серые лесные глеевые, черноземы (оподзоленные, выщелоченные, обыкновенные, типичные), лугово-черноземные (лугово-черноземные и черноземно-луговые) почвы. Интразональные почвы: луговые, лугово-болотные, солонцы, солоды. Структура почвенного покрова. Почвы степной зоны. Экологические особенности зоны, ведущие процессы почвообразования. Классификация, строение профиля, режимы, свойства, агрономическая оценка, сельскохозяйственное использование, мероприятия по улучшению свойств пахотных почв. Зональные почвы зоны: южные черноземы, черноземы обыкновенные, лугово-черноземные почвы. Структура почвенного покрова.

## **Тема 3. Естественно-антропогенный процесс почвообразования.**

Изменение условий почвообразования в процессе трансформации природных ландшафтов в агроландшафты. Агрономическая оценка основных почвенных процессов и их изменение при сельскохозяйственном использовании. Группировка элементарных почвенных процессов и их агрономическая оценка. Биогенно-аккумулятивные элементарные почвенные процессы. Гумусообразование и его изменение при сельскохозяйственном использовании почв. Закономерности изменения содержания и состава гумуса при сельскохозяйственном использовании почв по природным зонам. Метаморфические элементарные почвенные процессы. Оглеение, его влияние на почвенные режимы и условия возделывания сельскохозяйственных культур. Дефляция. Природные и антропогенные факторы развития эрозионных процессов. Общие особенности изменения почвенного покрова и почв в результате сельскохозяйственного использования, сущность естественно-антропогенного процесса почвообразования. Зональные особенности антропогенного почвообразования. Изменение лесостепных и степных почв.

**Тема 1. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений.**

Состав почвы. Минеральное и органическое вещество почвы, его значение для плодородия. Содержание и формы макро- и микроэлементов в различных почвах; доступность их растениям. Поглощительная способность почвы. Почвенная кислотность и ее значение в процессах трансформации удобрений и питания растений. Классификация почв по обеспеченности питательными элементами. Агрохимические показатели основных типов почв и приемы их регулирования. Методические основы диагностирования потребности растений в удобрениях. Почвенная и растительная диагностика питания растений. Виды растительной диагностики: визуальная, листовая, тканевая, соковая.

**Тема 2. Химическая мелиорация почв.**

Значение химической мелиорации почв. Действие извести на почву. Значение известкования в условиях возрастающего уровня применения удобрений. Особенности известкования почв в различных севооборотах. Оценка результативности известкования. Определение нуждаемости в известковании и расчет доз извести. Виды известковых удобрений, агротехнические требования к ним, способы и сроки внесения в почву. Гипсование солонцеватых и солонцовых почв. Взаимодействие гипса с почвой и растениями. Материалы и эффективность гипсования. Расчет доз мелиорантов, сроки и способы их применения.

**Тема 3. Минеральные удобрения.**

Роль макро- и микроэлементов в жизни растений. Симптомы недостатка и избытка основных элементов питания. Особенности питания растений аммонийным и нитратным азотом. Значение растений в обогащении почвы азотом и в получении продукции с высоким содержанием белка. Круговорот и баланс азота, фосфора и калия в земледелии. Понятие удобрений и их классификация. Классификация и ассортимент азотных удобрений, их состав, свойства и особенности применения. Превращения азота удобрений в почве и использование его растениями. Классификация и ассортимент фосфорных удобрений, их состав, свойства, трансформация в почве и применение. Дозы, сроки и способы внесения фосфорных удобрений под различные культуры. Классификация и ассортимент калийных удобрений, их состав, свойства и применение. Дозы, сроки и способы внесения калийных удобрений под различные культуры. Микроудобрения: классификация, ассортимент, состав и свойства. Дозы, сроки и способы применения микроудобрений. Условия повышения эффективности применения микроудобрений. Комплексные удобрения. Классификация, состав, свойства, особенности применения. Эффективность различных макро- и микроудобрений в зависимости от свойств почвы, вида растений и способов внесения удобрений. Пути и условия повышения эффективности минеральных удобрений.

#### **Тема 4. Органические удобрения.**

Значение навоза и других органических удобрений в повышении урожаев сельскохозяйственных культур и плодородия почв. Эффективность навоза в различных почвенно-климатических зонах. Приемы повышения качества и удобрительной ценности подстилочного навоза. Способы хранения, дозы и глубина заправки подстилочного навоза в различных почвенно-климатических условиях. Бесподстилочный навоз: состав, свойства и применение. Птичий помет: состав, хранение и применение. Другие органические удобрения: торф, солома, компосты, зеленое удобрение. Их виды, химический состав и эффективность применения.

#### *Раздел 3. Система удобрения.*

#### **Тема 1. Система удобрения, ее задачи в различных почвенно-климатических условиях.**

Разработка системы удобрения в севообороте при программировании урожаев и при ограниченных ресурсах удобрений. Баланс питательных веществ – основной критерий обоснования доз удобрений под отдельные культуры и разработки системы удобрения в севообороте. Вынос питательных веществ с урожаем и коэффициенты использования питательных веществ растениями из почвы и удобрений.

#### **Тема 2. Методы определения оптимальных доз удобрений под сельскохозяйственные культуры.**

Способы и приемы внесения удобрений. Рациональное применение удобрений в различных почвенно-климатических зонах при интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. Особенности разработки системы удобрения в специализированных (зерновой, зернопропашной, кормовой, овощной и др.) севооборотах. Особенности удобрения отдельных культур. Технология хранения, подготовки и внесения удобрений. Показатели эффективности применения удобрений.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ**

1. Определение нуждаемости почв в известковании. Расчет доз внесения извести. Сроки, способы и технология внесения известковых материалов.
2. Классификация азотных удобрений, способы их получения. Нитратные удобрения, состава, свойства, особенности их применения.
3. Аммиачная селитра, свойства и применение.
4. Твердые аммонийные удобрения, их свойства и применение,
5. Жидкие аммиачные удобрения, особенности их использования.
6. Амидные удобрения, их свойства и применение.
7. сырье для производства фосфорных удобрений. Классификация фосфорных удобрений и их ассортимент.
8. Виды суперфосфата, свойства и применение.
9. Лимоннорастворимые фосфаты, свойства и условия применения.
10. Фосфоритная мука, свойства и условия применения.

11. Классификация калийных удобрений, их свойства и применение.
12. Классификация комплексных удобрений, их агрохимическая и экономическая оценка. Сложные удобрения, их свойства и применение.
13. Сложносмешанные и смешанные удобрения, их свойства и применение. Особенности тукосмешения.
14. Роль органических удобрений для повышения урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия почвы. Ресурсы увеличения, применения органических удобрений в стране.
15. Подстилочный навоз. Химический состав подстилочного навоза. Способы хранения навоза и их оценка.
16. Птичий помет и его химический состав. Дозы, сроки и способы внесения.
17. Зеленое удобрение. Его значение в повышении урожайности и плодородия почв. Использование соломы на удобрение.
18. Методы расчета доз минеральных удобрений.
19. Система применения удобрений и его задачи. Годовые и календарные планы внесения удобрений.
20. Агрохимическое обследование почв, значение агрохимических картограмм при разработке системы применения удобрений.
21. Характеристика факторов почвообразования.
22. Общая схема почвообразовательного процесса.
23. Общие физические свойства почв.
24. Происхождение, состав и свойства органической части почв.
25. Поглотительная способность почв, ее виды и их характеристика.
26. Характеристика физико-химических свойств почв (S, T, V, буферность).
27. Кислотность почв, ее виды, сущность и регулирование.
28. Структура почвы, ее виды, основные показатели. Восстановление структуры.
29. Водные свойства почв, типы режимов и их регулирование.
30. Плодородие почв, его виды. Пути повышения плодородия.
31. Сущность подзолистого и дернового процессов почвообразования. Дерново-подзолистые почвы, их свойства, приемы окультуривания.
32. Серые лесные почвы. Их генезис, свойства, приемы окультуривания.
33. Черноземные почвы, их генезис и классификация. Основные черты черноземообразования.
34. Строение профиля и свойства черноземов, их изменение при сельскохозяйственном использовании.
35. Каштановые почвы сухостепной зоны. Образование, строение, свойства.
36. Солонцеватые почвы и солонцы, их генезис, свойства, приемы мелиорации
37. Материалы почвенного обследования и их использование.
38. Экологические особенности почвенного покрова Белгородской области.
39. Деградация почвенного покрова, ее виды и причины. Приемы рекультивации нарушенных земель.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Муха, В.Д. Практикум по агрономическому почвоведению [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Д. Муха, Д.В. Муха, А.Л.Ачкасов. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2013. — 480 с. - <https://e.lanbook.com/reader/book/32820/#1>
2. Вальков В.Ф. Почвоведение: учебник для бакалавров / В. Ф. Вальков, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. - 4-е изд., перераб. и доп. -М.: Юрайт, 2013. - 527 с.
3. Ганжара Н.Ф. Почвоведение. Практикум. учебное пособие [для бакалавров по направлениям 110100 "Агрохимия и агропочвоведение", 110400 "Агрономия", 110500 "Садоводство"]. - М.: Инфра-М, 2014. - 256 с.
4. Кирюшин, В. И. Агрономическое почвоведение: учебник [по направлению "Агрохимия и агропочвоведение"] / В. И. Кирюшин. -СПб: Квадро, 2013. - 680 с.
5. Почвоведение: Учебное пособие / А.И. Горбылева, В.Б. Воробьев, Е.И. Петровский; Под ред. А.И. Горбылевой - 2-е изд., перераб.- М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 400с.: ил - <http://znanium.com/bookread2.php?book=413111>
- 6.Кидин, В. В. Агрохимия: учебное пособие [направление 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение"] / В. В. Кидин, С. П. Торшин. -М.: Проспект, 2016. - 608 с.
- 7.Расчет доз минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры: учебное пособие для выполнения курсовой работы по агрохимии для студентов направления подготовки 110100.62 - Агрохимия и агропочвоведение. Квалификация (степень) выпускника- бакалавр / БелГСХА им. В.Я. Горина; сост.: Л. Н. Кузнецова, С. Д. Лицуков. - Белгород: Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2013. -38 с.
- 8.Кидин, В. В. Агрохимия: учебное пособие [направление 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение"] / В. В. Кидин. - М.: Инфра-М, 2015. - 351 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010009-8
- 9.Агрохимия: учебное пособие [направление 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение"] / В. В. Кидин, С. П. Торшин. - М.: Проспект, 2016. - 608 с. - ISBN 978-5-392-18668-6
- 10.Кидин, В. В. Агрохимия: учебное пособие [направление 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение"] / В. В. Кидин. - М. : Инфра-М, 2015. - 351 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010009-8
11. Система применения удобрений: методические указания и рабочая тетрадь для выполнения курсовой работы по агрохимии для студентов специальности 110201 "Агрономия" / БелГСХА им. В.Я. Горина; сост.: Л. Н. Кузнецова, С. Д. Лицуков. - Белгород: Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2011. - 53 с.
12. Свойства, получение и применение минеральных удобрений: учебное пособие для бакалавров, обучающихся по направлениям 110400 "Агрономия" и 110100 "Агрохимия и агропочвоведение" / Б. А. Дмитриевский [и др.]. - СПб. : Проспект Науки, 2013. -326 с.
13. Почвоведение Муха В.Д. Агропочвоведение: учебник / В.Д. Муха, Н.И. Картамышев, Д.В. Муха. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: КолосС, 2003. – 528 с.
14. Ягодин Б.А. Агрохимия: учебник / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко; под ред. Б.А. Ягодина. – М.: Колос, 2002. – 584 с.
15. Ефимов В.Н. Система удобрения. Система удобрения: учеб. для вузов / В.Н. Ефимов, И.Н. Донских, В.П. Царенко. – М.: КолосС, 2003. – 320 с.

16. Соловиченко В.Д. Почвенный покров Белгородской области и его рациональное использование / В.Д. Соловиченко, С.И. Тютюнов. – Белгород: «Отчий край», 2013. – 372 с.

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ.**

Прием на обучение осуществляется по результатам вступительного испытания в форме письменной работы по комплексному экзамену по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение. Письменная работа включает в себя перечень вопросов, позволяющих оценить уровень знаний абитуриента по основным разделам вступительного испытания. Шкала оценивания 100-балльная. Экзаменационный билет состоит из трех вопросов. Студенты, получившие 0-20 баллов, не допускаются к участию в конкурсе.

### **Критерии оценки знаний по 100-балльной шкале вступительного экзамена в магистратуру**

Оценка	Критерии
100 баллов	систематизированный, глубокий, полный ответ на все вопросы экзаменационного билета; точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы; умение обосновать излагаемый материал практическими примерами; умение дать системную связь теоретического материала с практической деятельностью в современных условиях.
90 баллов	систематизированный, глубокий, полный ответ на все вопросы экзаменационного билета; точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы; умение связывать теоретический материал с практической деятельностью.
80 баллов	систематизированный, полный, достаточно глубокий ответ на экзаменационные вопросы; знание и умелое использование научной терминологии, логически построение ответа; умение иллюстрировать ответ конкретными практическими примерами.
70 баллов	систематизированный, достаточно полный ответ на экзаменационные вопросы; знание инструментария изучаемой дисциплины; умение иллюстрировать ответ конкретными практическими примерами.
60 баллов	достаточно полные и систематизированные ответы на вопросы экзаменационного билета; владение терминологией и инструментарием изучаемой дисциплины; умение показать связь с практикой.
50 баллов	достаточно полные ответы на вопросы экзаменационного билета; понимание и умение пользоваться терминологией; умение использовать определенный материал; умение показать связь с практикой.
40 баллов	достаточный объем знаний в рамках экзаменационного билета; понимание терминологии; умение использовать определенный материал; видеть связь излагаемого материала с практикой.
30 баллов	достаточный объем знаний в рамках экзаменационного билета; понимание основной терминологии; видеть связь излагаемого материала с практикой.

20 баллов*	отрывочные знания вопросов, слабое представление об их содержании; неумение обосновывать практическим примером теоретические положения.
10 баллов*	отсутствие знаний и компетенции в рамках экзаменационного билета, незнание сущности основных понятий и их содержания; отказ от ответа из-за незнания содержания вопросов билета.

\*Студенты, получившие 0-20 баллов, не допускаются к участию в конкурсе.

## **ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Белгородский государственный аграрный университет имени В. Я. Горина»**

**вступительные испытания по направлению подготовки магистратуры  
35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение  
при приеме на обучение на 2017-2018 учебный год**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
**Зам. председателя приемной комиссии**  
**Бреславец П. И.**  
от «25» августа 2016 г.

**Билет № \_\_\_\_\_**

1. Классификация комплексных удобрений, их агрохимическая и экономическая оценка. Сложные удобрения, их свойства и применение.
2. Общая схема почвообразовательного процесса.
3. Серые лесные почвы. Их генезис, свойства, приемы окультуривания.

**Д. с.-х. наук, профессор**

**Ступаков А. Г.**