

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра технологии переработки сельскохозяйственной продукции

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
для поступающих на обучение по программам подготовки  
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

**по научной специальности:** 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита  
и карантин растений, направленность  
(профиль) Агрохимия

Смоленск, 2025

## **1. Содержание программы**

### **История развития агрохимии**

Зарождение агрохимических знаний в Древнем мире. Взгляды мыслителей Древней Греции по вопросам плодородия почвы и применения удобрений. Развитие теории воздушного питания растений в трудах зарубежных и российских учёных XVIII-XIX веков. Развитие теории корневого питания в трудах зарубежных учёных XVI-XIX веков. Академик Д.Н. Прянишников – основоположник отечественной научной агрохимической школы.

История развития агрохимической службы РФ. Цель, задачи, организация и развитие агрохимического обслуживания сельскохозяйственного производства в РФ.

### **Питание растений и методы его регулирования**

Влияние условий минерального питания на содержание белков, жиров, углеводов и других важных органических соединений. Химические элементы и их роль в питании растений. Содержание и соотношения элементов питания в растениях. Понятие о типах и видах питания растений. Создание оптимальных условий для питания растений с помощью удобрений и мелиорантов – главная задача агрохимии. Современные представления о поступлении питательных элементов в растения, связи поглощения и усвоения питательных веществ растениями с процессами фотосинтеза, дыхания и обмена веществ. Корневая система растений и её поглощательная способность. Теория поглощения элементов питания. Отношение растений к условиям питания в разные периоды роста и развития, периодичность питания растений. Понятие о критическом периоде и периоде максимального поглощения элементов питания.

Регулирование условий минерального питания растений с помощью удобрений. Понятие об основном (предпосевном, допосевном), припосевном (рядковом, припосадочном) и послепосевном (корневых и некорневых подкормках) внесении удобрений. Создание оптимальных условий питания растений посредством использования различных способов внесения удобрений.

Растительная диагностика питания растений. Визуальная диагностика в сочетании с фенологическими и биометрическими наблюдениями. Химическая (тканевая и листовая) диагностика обеспеченности сельскохозяйственных культур элементами минерального питания, индикаторные органы и ткани. Оптимальные и критические уровни содержания элементов питания в растениях в различные периоды их роста и развития. Отбор растительных проб при химической диагностике питания сельскохозяйственных культур.

Экспресс-методы растительной диагностики. Использование экспресс-метода тканевой диагностики для определения потребности в весенней азотной подкормке озимых зерновых культур. Комплексная диагностика минерального питания сельскохозяйственных культур.

### **Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений**

Роль различных фаз почвы в питании растений и трансформации удобрений. Минеральная и органическая части почвы как источники элементов питания. Химические соединения почвы, содержащие элементы питания растений. Минералогический состав различных гранулометрических фракций почвы и содержание в них элементов питания. Гумус почвы и его значение для плодородия. Виды поглощательной способности почвы, их роль во взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений. Состав и строение почвенного поглощающего комплекса. Основные закономерности взаимодействия удобрений, мелиорантов и растений с почвенным поглощающим комплексом.

Обменное и необменное поглощение почвой катионов, ёмкость поглощения и состав поглощённых катионов в разных почвах. Реакция почвы, её роль в питании растений и применении удобрений и мелиорантов. Виды кислотности почвы. Сумма поглощённых оснований и степень насыщенности ими почв. Буферная способность почвы.

Агрохимическая характеристика основных типов пахотных почв РФ. Почвенно-агрохимические условия применения удобрений. Необходимость проведения химической мелиорации. Эффективность органических удобрений, а также отдельных видов минеральных удобрений и их сочетаний.

Агрохимическое обследование почв для оценки их эффективного плодородия. Набор контролируемых показателей. Агрохимические картограммы и паспорта полей, их электронные версии и использование для определения потребности в удобрениях и корректировки средних рекомендуемых доз. Место и значение агрохимического обследования почв в системе агроэкологического мониторинга и сертификации почв земельных участков.

### **Химическая мелиорация почв**

Известкование кислых почв. Отношение различных сельскохозяйственных растений и микроорганизмов к реакции почвы и известкованию. Значение кальция и магния для питания растений. Взаимодействие извести с почвой. Многостороннее положительное влияние извести на свойства почвы. Нейтрализация кислотности. Устранение токсического действия алюминия и марганца. Влияние извести на разложение органического вещества и мобилизацию питательных элементов почвы.

Влияние известкования на доступность макро- и микроэлементов растениям. Определение необходимости известкования и дозы извести в зависимости от кислотности и гранулометрического состава почвы, содержания гумуса, вида растений и состава культур в севообороте. Очередность известкования. Определение места внесения извести в зависимости от состава и последовательности культур в севооборотах. Способы и сроки внесения известковых удобрений в почву.

Эффективность известкования почв в различных севооборотах. Влияние известкования на эффективность органических и минеральных удобрений, продуктивность сельскохозяйственных культур и севооборотов. Роль известкования в системе природоохранных мероприятий для снижения загрязнения сельскохозяйственной продукции тяжёлыми металлами и другими токсикантами, а также наиболее опасными долгоживущими радионуклидами Sr-90 и Cs-137 на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению.

### **Удобрения: классификация, химические свойства, особенности применения**

#### *Азот в почвах и растениях. Применение азотных удобрений.*

Значение проблемы азота в земледелии в свете учения Д.Н. Прянишникова. Роль азота в жизни растений. Содержание и формы азота в растениях. Превращения азота в растениях. Основные источники азотного питания растений. Особенности питания растений аммонийным и нитратным азотом. Вынос азота урожаями сельскохозяйственных культур. Динамика потребления азота растениями. Признаки недостатка и избытка азота.

Общее содержание азота в различных почвах. Формы азота в почвах. Превращения азота в почвах. Процессы аммонификации, нитрификации, денитрификации, гумификации и иммобилизации. Агрохимические показатели, характеризующие азотный режим почв и обеспеченность сельскохозяйственных культур азотом: содержание гумуса, минеральных форм азота, легкогидролизуемого азота и нитрифицирующая способность почв.

Баланс азота в земледелии. Фиксация азота атмосферы. Значение бобовых растений в обогащении почвы азотом. Ассортимент и классификация азотных удобрений. Основные формы азотных удобрений, их производство, состав, свойства и применение. Нитратные удобрения (натриевая и кальциевая селитры). Аммонийные удобрения (сульфат аммония, сульфат аммония-натрия, хлорид аммония). Аммиачные удобрения (жидкий аммиак, аммиачная вода). Аммонийная селитра. Мочевина. Аммиакаты. Карбамид-аммиачная смесь (КАС). Медленнодействующие удобрения.

Влияние азотных удобрений на реакцию почвенного раствора. Использование растениями азота удобрений и превращения его в почве. Потери азота удобрений из почвы. Применение ингибиторов нитрификации для предотвращения потерь азота. Дозы, сроки и способы внесения азотных удобрений под основные сельскохозяйственные культуры.

Эффективность различных азотных удобрений в зависимости от свойств почвы, вида растений и способов внесения удобрений. Влияние азотных удобрений на урожай различных культур и его качество. Значение поздних подкормок азотом для улучшения качества зерна пшеницы и других культур. Пути повышения эффективности азотных удобрений.

### *Фосфор в почвах и растениях. Применение фосфорных удобрений*

Проблема фосфора в земледелии и пути её решения. Роль фосфора в жизни растений. Содержание и формы фосфора в растениях. Источники фосфора для растений. Вынос фосфора урожаями сельскохозяйственных культур. Динамика потребления фосфора растениями. Внешние признаки фосфорного голодания у растений.

Содержание и формы соединений фосфора в почвах. Соединения фосфора и доступность их для растений. Фосфатный потенциал. Баланс фосфора в земледелии.

Сырьё для производства фосфорных удобрений. Месторождения апатитов и фосфоритов в России и других странах. Фосфориты и апатиты как сырьё для фосфатной промышленности. Ассортимент и классификация фосфорных удобрений. Способы получения, состав и свойства фосфорных удобрений.

Водорастворимые удобрения (суперфосфат простой и двойной, гранулированный и порошковидный). Полурастворимые удобрения (преципитат, суперфос, томасшлак, термофосфаты, фосфатшлак, обесфторенный фосфат). Полифосфаты. Использование отходов промышленности, содержащих фосфор. Фосфоритная мука и условия её эффективного применения. Значение работ российских учёных по этому вопросу. Пути повышения эффективности фосфоритной муки. Растения, обладающие способностью использовать фосфор из фосфоритной муки. Фосфоритование.

Трансформация фосфорных удобрений в почве. Коэффициенты использования фосфора из удобрений. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвой. Поглощение фосфатов почвами с различной реакцией среды. Последствие фосфорных удобрений. Дозы, сроки и способы внесения фосфорных удобрений под различные сельскохозяйственные культуры.

Применение фосфорных удобрений в запас. Локальное внесение – наиболее эффективный способ использования суперфосфата. Значение фосфорных удобрений в повышении урожая отдельных сельскохозяйственных культурах и улучшении его качества в различных почвенно-климатических зонах России.

### *Калий в почвах и растениях. Применение калийных удобрений*

Роль калия в жизни растений. Содержание калия в растениях. Вынос калия урожаями сельскохозяйственных культур. Динамика потребления калия растениями. Внешние признаки калийного голодания у растений.

Содержание и формы калия в почвах. Калийный потенциал почвы. Баланс калия в хозяйстве. Месторождения калийных солей в России и других странах. Ассортимент и классификация калийных удобрений, их состав, свойства и применение. Хлористый калий – основное калийное удобрение. Способы получения хлористого калия из сильвинита и улучшение его физических свойств. 40 % калийная соль. Сульфат калия. Калимагnezия, калимаг, калий-электролит. Сырые калийные соли: сильвинит, карналлит, каинит, полигалит, лангбейнит и др. Отходы промышленности (печная зола, цементная пыль).

Взаимодействие калийных удобрений с почвой. Значение содержащихся в калийных удобрениях хлоридов, сульфатов, натрия и магния для различных растений. Применение калийных удобрений в зависимости от биологических особенностей растений и почвенно-климатических условий. Коэффициенты использования калия из удобрений. Дозы, сроки и способы внесения калийных удобрений под различные культуры. Внесение калийных удобрений в запас.

Влияние калийных удобрений на урожай и качество продукции отдельных сельскохозяйственных культур в различных почвенно-климатических зонах России. Влияние известкования, унавоженности и других условий (свойств почв, форм и способов внесения удобрений, обеспеченности растений азотом и фосфором) на эффективность применения калийных удобрений. Пути повышения эффективности калийных удобрений.

### *Микроудобрения и условия их эффективного применения*

Значение микроэлементов для растений. Содержание отдельных микроэлементов в растениях. Функции отдельных микроэлементов (бор, молибден, медь, цинк, марганец, кобальт) в растениях.

Вынос урожаем сельскохозяйственных культур. Общее содержание и формы микроэлементов в почвах. Обеспеченность почв подвижными соединениями микроэлементов.

Микроудобрения, их состав, свойства. Удобрения, содержащие бор (борная кислота, бура, бормагниевое удобрение, борные суперфосфаты). Удобрения, содержащие молибден (молибденовокислый аммоний, молибдат аммония-натрия, отходы электроламповой промышленности, молибденизированные суперфосфаты). Удобрения, содержащие медь (медный купорос, пиритные огарки). Удобрения, содержащие цинк (сульфат цинка, полимикроудобрения). Удобрения, содержащие марганец (сульфат марганца, марганцевые шламы, марганизированный суперфосфат).

Дозы, сроки и способы применения микроудобрений в связи с почвенно-климатическими условиями и биологическими особенностями культур.

Эффективность микроудобрений в зависимости от содержания их в почве, способов применения. Влияние известкования на эффективность микроудобрений. Значение микроудобрений в повышении урожаев в различных почвенно-климатических зонах. Влияние микроудобрений на качество продукции различных культур. Приёмы повышения эффективности микроудобрений.

#### *Комплексные удобрения*

Понятие о комплексных удобрениях, классификация (смешанные, комбинированные и сложные). Экономическое, экологическое и агротехническое значение комплексных удобрений. Способы получения, состав, свойства, и применение комплексных удобрений. Сложные удобрения (аммофос, диаммофос, аммонизированный суперфосфат, полифосфаты калия и аммония, калийная селитра, метафосфат калия, магнийаммонийфосфат). Комбинированные (сложно-смешанные) удобрения (нитрофоски, нитрофос, нитроаммофоска, нитроаммофос, диаммонитрофоска, карбоаммофоска, карбоаммофос, фосфаты мочевины). Смешанные удобрения. Тукосмеси, их состав и свойства, значение и условия тукосмешения. Определение сроков приготовления тукосмесей. Жидкие и суспендированные комплексные удобрения. Эффективность и перспективы применения комплексных удобрений в России.

#### *Органические удобрения*

Значение навоза и других органических удобрений в повышении урожаев сельскохозяйственных культур, создании бездефицитного баланса гумуса и регулировании биологических процессов в почве. Преимущества и недостатки органических удобрений в сравнении с минеральными. Навоз как источник элементов питания для растений и его роль в круговороте питательных веществ в земледелии. Удельный вес навоза в общем балансе элементов питания. Д.Н. Прянишников о роли навоза в связи с ростом производства минеральных удобрений. Значение навоза как источника пополнения почвы органическим веществом для поддержания и увеличения содержания гумуса, повышения эффективности минеральных удобрений. Окупаемость навоза прибавками урожаев сельскохозяйственных культур в различных почвенно-климатических зонах страны. Значение правильного сочетания органических и минеральных удобрений.

Разновидности навоза – подстилочный и бесподстилочный (жидкий и полужидкий) навоз, их составные части. Химический состав и качество навоза различных животных.

Подстилочный навоз. Виды подстилки, её значение, состав и применение. Процессы, происходящие при хранении навоза, и их оценка. Степень разложения навоза. Приёмы повышения качества и удобрительная ценность. Способы снижения потерь азота при хранении навоза. Компостирование его с фосфоритной мукой. Дозы и глубина заделки подстилочного навоза в различных почвенно-климатических зонах. Продолжительность действия навоза.

Бесподстилочный навоз. Состав, свойства и применение. Приготовление, хранение и особенности его применения. Дозы, глубина заделки и способы внесения под различные культуры в связи с почвенно-климатическими условиями.

Сравнительное действие и последствие подстилочного и бесподстилочного навоза на урожай сельскохозяйственных культур в различных почвенно-климатических условиях. Сочетание и совместное применение навоза и минеральных удобрений. Сравнительная оценка использования растениями азота, фосфора, калия из навоза и минеральных удобрений.

Значение навоза в защищённом грунте.

Навозная жижа, получение, состав, свойства, хранение и использование её на удобрение. Эффективность навозной жижи.

Птичий помёт, получение, состав, свойства, хранение и применение.

Использование соломы на удобрение. Химический состав, технология и эффективность применения.

Торф. Запасы торфа в России. Типы и виды торфа, их агрохимическая характеристика и ботанический состав. Степень разложения торфа. Зольность, кислотность, влагоёмкость и поглощательная способность торфа. Содержание питательных элементов в торфах. Заготовка и использование торфа на подстилку и удобрение. Торфяной навоз, его удобрительная ценность. Использование торфа в сельскохозяйственном производстве. Условия эффективного использования торфа на удобрение.

Компосты. Теоретическое обоснование компостирования. Компостирование торфа и навоза – важный способ их использования. Значение микробиологических процессов в превращении питательных веществ компоста в доступные для растений соединения. Торфонавозные компосты. Послойное и очаговое компостирование. Торфожижевые, торфофекальные и другие виды компостов. Значение соотношения компонентов для развития микробиологических процессов. Использование в компостах фосфоритной муки, извести, золы (при повышенной кислотности торфов) и других компонентов. Химический состав различных компостов. Усвоение растениями азота, фосфора, калия, микроэлементов из компостов. Использование городских, промышленных и сельскохозяйственных отходов на удобрения путём их компостирования и техника их приготовления. Роль компостов в защищённом грунте.

Сапропели и их использование.

Зелёное удобрение. Значение в обогащении почвы органическим веществом, азотом и другими питательными элементами. Влияние на свойства почвы. Культуры (люпин, сераделла и др.), возделываемые на зелёное удобрение (сидераты). Приёмы выращивания и использования отдельных сидератов. Формы использования зелёного удобрения. Комплексное использование бобовых сидератов на корм и удобрение. Удобрение сидератов. Применение бактериальных препаратов (нитрагина, ризоторфина и др.) при выращивании сидератов и других бобовых. Влияние на урожай различных культур и свойства почвы. Пути повышения эффективности.

### **Система применения удобрений**

Понятие и основные положения о системе удобрений в севообороте. Агрохимические и физиолого-экологические основы системы удобрения. Приёмы и техника внесения удобрений. Методы оптимизации применения удобрений. Питание и удобрение зерновых, зернобобовых, технических, овощных, плодовых, ягодных культур и картофеля. Система удобрения кормовых культур в полевом и кормовом севооборотах. Удобрение сенокосов и пастбищ.

### **Экология и удобрения**

Экологические аспекты химизации земледелия. Предельно допустимые количества токсических соединений в растениях, почве, воде. Сбалансированное применение удобрений и других средств химизации – основа устранения отрицательного последствия их на почву, растения, человека, животных.

## **2. Оценочные материалы.**

Оценочные материалы, вопросы к вступительному испытанию, шкала оценивания и минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, в виде фонда оценочных средств представлены в приложении А к программе вступительных испытаний по специальной дисциплине.

## **3. Рекомендуемая литература для подготовки к вступительному испытанию**

## Основная литература

1. Воробейков Г.А., Царенко В.П., Лунина Н.Ф. Полевые и вегетационные исследования по агрохимии и физиологии: учебное пособие. – СПб.: Проспект Науки, 2014. – 144 с.
2. Посыпанов Г.С. Биологический азот. Проблемы экологии и растительного белка: Монография.- М.:ИНФРА-М, 2015. - 251 с.
3. Завалин А.А. Нормативы для определения вклада биологического азота бобовых культур в баланс азота России: метод. рекомендации. – М.: Изд-во ВНИИА, 2013. – 43 с.
4. Гамзиков Г.П. Агрохимия азота в агроценозах/Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. отд-ние. Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2013. – 790 с.
5. Благовещенская Г.Г. Использование минеральных удобрений и биологического азота в севооборотах Нечерноземной зоны России. – М.: Изд-во ВНИИА, 2014. – 84 с.
6. Самсонова, Н.Е. Технологические основы применения удобрений: учебное пособие [Электронный ресурс]. – Смоленск: ФГОУ ВО Смоленская ГСХА, 2014.- 250 с.– Режим доступа: <http://vsgha.ru/ebs.html>.

## Дополнительная литература

1. Минеев В.Г. Агрохимия. Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп.- М: Изд-во МГУ, Изд-во «КолосС», 2004. – 720 с.
2. Экологическая агрохимия /Под редакцией академика РАСХН Минеева В.Г.-М3.2006.-232с.
3. А.Х. Шеуджен, В.Т.Куркаев, Н.С. Котляров. Агрохимия: Учебное пособие/Под ред. А.Х. Шеуджена. 2-е изд., перераб. и доп. - Майкоп: Изд-во «Афиша», 2006.-1075 с.
4. Ш.А. Алиев, В.Н. Дышко, Б.А. Сушеница. Использование местных фосфоритов и природных сорбентов для повышения продуктивности земледелия. - М., ВНИИА, 2004.-248с.
5. Агрохимические средства в адаптивно-ландшафтном земледелии Центрального района Нечерноземной зоны России /Под общей редакцией Л.М.Державина.,-М., РАСХН, 2006, 268 с.
6. Посыпанов Г.С. Методы изучения биологической фиксации азота воздуха: справочное пособие. – М.: Агропромиздат, 1991. – 300 с.
7. Чумаченко И.Н., Сушеница Б.А., Алиев Ш.А. Агрохимия фосфора и нетрадиционного минерального сырья. М., 2001 г., 290 с.

## Интернет ресурсы:

Официальный Интернет портал Министерство сельского хозяйства РФ <http://mcx.ru>  
Официальный сайт ОАО «Росагролизинг» <http://www.rosagroleasing.ru/>  
Официальный сайт корпорации ООО «АГРО-СОЮЗ» <http://agrosouz.sovtest.ru/>  
Российская академия сельскохозяйственных наук ГНУ Смоленский научно-исследовательский институт сельского хозяйства <http://smniish.ucoz.ru/>  
Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО) [http://www.fao.org/index\\_ru.htm](http://www.fao.org/index_ru.htm)  
Единый портал аграрных вузов России <http://agrovuz.ru/>  
База данных Агрис <http://www.cnshb.ru>  
Электронный каталог библиотеки БГТУ <http://catalog.belstu.by/catalog>  
Аграрная российская информационная система <http://www.aris.ru>  
<http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека LIBRARY (книги, периодические издания);  
<http://www.cnshb.ru/intra/> Терминал удаленного доступа ЦНСХБ РАН (электронная библиотека ЦНСХБ РАН; электронный каталог; полнотекстовые документы). [дата обращения 06.06.2013 г.]

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»**

**Фонд оценочных средств  
для проведения вступительного испытания  
по специальной дисциплине  
для поступающих на обучение по программам подготовки  
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

**по научной специальности:** 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита  
и карантин растений, направленность  
(профиль) Агрохимия

## СПЕЦИФИКАЦИЯ

проведения вступительного испытания по специальной дисциплине

### 1. Порядок проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится устно, по билетам, на русском языке в соответствии с Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, Порядком проведения вступительных испытаний при поступлении на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА для поступающих инвалидов (особенности проведения вступительных испытаний для поступающих инвалидов), утверждаемых Ученым советом Академии.

### 2. Шкала оценивания вступительного испытания по специальной дисциплине

**Минимальное количество баллов**, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания по специальной дисциплине – 60 баллов.

Оценка результатов ответов поступающего осуществляется в баллах по нижеследующей шкале:

| Балл   | Критерий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 95-100 | Ответ поступающего показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры каждого вопроса, отличается глубиной и полнотой раскрытия вопросов, в том числе дополнительных вопросов; поступающий демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом и терминологией, логичность и последовательность ответа; показывает умение делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, в том числе на дополнительные вопросы, приводить примеры; свободного владения монологической речью, умение приводить примеры современных проблем.                                                    |
| 85-94  | Ответ поступающего показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры каждого вопроса, отличается глубиной и полнотой раскрытия вопросов, в том числе дополнительных вопросов; поступающий демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом и терминологией, логичность и последовательность ответа; показывает умение делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, в том числе на дополнительные вопросы, приводить примеры; свободного владения монологической речью. В ответе могут быть допущены недочёты, исправленные самостоятельно в процессе ответа.            |
| 78-84  | Ответ поступающего показывает уверенные знания всего программного материала и структуры каждого вопроса, в том числе дополнительных вопросов; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа; поступающий демонстрирует прочные знания о предметной области, отличается полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободного владение |

| Балл     | Критерий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | монологической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна - две неточности в ответе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 70-77    | Ответ поступающего показывает уверенные знания всего программного материала и структуры каждого вопроса, в том числе дополнительных вопросов; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в рамках данной темы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа; поступающий демонстрирует прочные знания о предметной области, отличается полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Могут быть допущены недочёты и незначительные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. |
| 60-69    | Ответ поступающего показывает твердые, базовые знания всего программного материала и структуры каждого вопроса, в том числе дополнительных вопросов, но отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа; допускается несколько ошибок в содержании ответа, исправленные с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.                                                                                                                   |
| 50-59    | Ответ поступающего показывает только базовые знания всего программного материала, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; слабым знанием основных вопросов теории. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, недостаточные умения давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточная логичность и последовательность ответа. Допущенные ошибки поступающий не может исправить самостоятельно.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| менее 50 | Ответ поступающего показывает фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы, обнаруживающий незнание предметной области, непонимание сущности вопросов; ответ отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, сформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Отмечаются серьезные ошибки в содержании ответа.                                                                                                                                                                                                                             |
| 0 баллов | Отсутствие ответа.<br>Отказ от ответа.<br>Отсутствие на вступительном испытании без уважительной причины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### 3. Вопросы к вступительному испытанию.

1. Предмет агрохимии. Объекты изучения агрохимии. Цели и задачи агрохимии. Понятие о круговороте и балансе веществ в земледелии. Методы агрохимических исследований
2. Микроудобрения, их состав, свойства.
3. Значение химизации земледелия в ускорении научно-технического прогресса и интенсификации сельскохозяйственного производства в России и других странах.
4. Значение минеральных, органических удобрений и химических мелиорантов в повышении урожайности сельскохозяйственных культур, улучшения качества продукции и плодородия почвы.
5. Состояние и перспективы производства и применения минеральных удобрений, химических мелиорантов, накопления и использование местных удобрений в России и других странах.
6. Зависимость действия удобрений от почвенно-климатических условий и осуществления комплекса агротехнических мероприятий (системы обработки почвы, введения интенсивных сортов, борьбы с вредителями, болезнями и сорняками, севооборотов, рациональных севооборотов, орошения, мелиорации и механизации).
7. Характеристика общего состояния земельного фонда России по результатам мониторинга агрохимических свойств и плодородия почв.
8. История развития учения о питании растений и применении удобрений в трудах зарубежных и русских учёных.
9. История развития агрохимической службы РФ. Цель, задачи, организация и развитие агрохимического обслуживания сельскохозяйственного производства в РФ.
10. Содержание и соотношения элементов питания в растениях, биологический и хозяйственный вынос питательных элементов сельскохозяйственными культурами, хозяйственный вынос на единицу основной продукции.
11. Содержание и соотношения элементов питания в растениях, биологический и хозяйственный вынос питательных элементов сельскохозяйственными культурами, хозяйственный вынос на единицу основной продукции
12. Современные представления о поступлении питательных элементов в растения, связи поглощения и усвоения питательных веществ растениями с процессами фотосинтеза, дыхания и обмена веществ.
13. Корневая система растений и её поглотительная способность.
14. Понятие об основном (предпосевном, допосевном), припосевном (рядковом, припосадочном) и послепосевном (корневых и некорневых подкормках) внесении удобрений.
15. Растительная диагностика питания растений.
16. Гумус почвы и его значение для плодородия.
17. Виды поглотительной способности почвы, их роль во взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений
18. Виды кислотности почвы – актуальная и потенциальная (обменная и гидролитическая).
19. Сумма поглощённых оснований и степень насыщенности ими почв. Буферная способность почвы.
20. Агрохимическая характеристика основных типов пахотных почв РФ (дерново- подзолистых, серых лесных, чернозёмов, каштановых).
21. Агрохимическое обследование почв для оценки их эффективного плодородия.
22. Место и значение агрохимического обследования почв в системе агроэкологического мониторинга и сертификации почв земельных участков.
23. Известкование кислых почв. Отношение различных сельскохозяйственных растений и микроорганизмов к реакции почвы и известкованию. Значение кальция и магния для питания растений.
24. Влияние фосфорных удобрений на урожайность сельскохозяйственных культур и качество продукции в различных почвенно-климатических зонах России по данным опытных учреждений. Пути повышения эффективности фосфорных удобрений.
25. Роль калия в жизни растений. Содержание и формы калия в почве и их превращение. Круговорот калия в земледелии и в хозяйстве.
26. Определение места внесения извести в зависимости от состава и последовательности культур в севооборотах. Способы и сроки внесения известковых удобрений в почву.

27. Роль азота в жизни растений. Содержание и формы азота в растениях. Признаки недостатка и избытка азота.
28. Влияние калийных удобрений на величину и качество урожая сельскохозяйственных культур. Их эффективность в различных почвенно-климатических условиях по данным научных учреждений.
29. Классификация комплексных удобрений, их виды. Соотношения NPK в удобрениях для возделываемых культур на разных почвах.
30. Агрохимические показатели, характеризующие азотный режим почв и обеспеченность сельскохозяйственных культур азотом: содержание гумуса, минеральных форм азота, легкогидролизуемого азота и нитрифицирующая способность почв.
31. Значение бобовых растений в обогащении почвы азотом.
32. Проблема фосфора в земледелии и пути её решения. Роль фосфора в жизни растений. Содержание и формы фосфора в растениях.
33. Растения, обладающие способностью использовать фосфор из фосфоритной муки. Фосфоритование.
34. Значение фосфорных удобрений в повышении урожая отдельных сельскохозяйственных культур и улучшении его качества в различных почвенно-климатических зонах России.
35. Влияние микроудобрений на качество продукции различных культур. Приёмы повышения эффективности микроудобрений.
36. Значение навоза и других органических удобрений в повышении урожаев сельскохозяйственных культур, создании бездефицитного баланса гумуса и регулировании биологических процессов в почве.
37. Навоз как источник элементов питания для растений и его роль в круговороте питательных веществ в земледелии.
38. Зелёное удобрение. Значение в обогащении почвы органическим веществом, азотом и другими питательными элементами. Влияние на свойства почвы.
39. Типы и виды торфа, их агрохимическая характеристика и ботанический состав.
40. Дозы, сроки и способы внесения фосфорных удобрений под различные сельскохозяйственные культуры.
41. Влияние азотных удобрений на урожай различных культур и его качество.
42. Эффективность различных азотных удобрений в зависимости от свойств почвы, вида растений и способов внесения удобрений.
43. Баланс питательных веществ и методы его расчета. Приходные и расходные статьи баланса.
44. Содержание и формы соединений фосфора в почвах. Соединения фосфора и доступность их для растений. Фосфатный потенциал. Баланс фосфора в земледелии.
45. Питание и удобрение зерновых, зернобобовых, технических, овощных, плодовых, ягодных культур и картофеля.