

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

Кафедра технологии переработки сельскохозяйственной продукции

Согласовано
на Методическом совете
инженерно-технологического факультета
«26» мая 2021 г

Утверждено
решением кафедры технологии переработки
сельскохозяйственной продукции
«26» мая 2021 г
протокол № 9

**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, 2022

Программа вступительных испытаний сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программе магистратуры.

Составитель:

доктор сельскохозяйственных наук,
доцент, профессор кафедры технологии переработки
сельскохозяйственной продукции В.Н. Дышко

_____ «__» _____ 20__ г.

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 поглотительная 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 поглотительной 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 урожаями 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, полимикродобрения). 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. Тукоsmеси, их состав и свойства, значение и условия тукоsmешения. Определение сроков приготовления тукоsmесей. 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 поглотительная 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://vsgsha.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://mcs.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

Единый портал аграрных вузов России <http://agrovuz.ru/>

База данных Агрос <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; свободное 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; допускаются 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. Отказ от ответа. 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 культурах 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 урожая 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.