

**Спецификация теста
по дисциплине «Агрохимия»
для Национального квалификационного тестирования**

1. Цель: Разработка тестовых заданий для Национального квалификационного тестирования в ходе аттестации педагогов, занимающих должности в организациях образования, реализующих общеобразовательные учебные программы технического и профессионального, послесреднего образования.

2. Задача: Определение соответствия уровня квалификации педагогов квалификационным требованиям.

3. Содержание: Тест по дисциплине «Агрохимия» для аттестации педагогов по специальности **08110200 – «Агрохимия»** для квалификации **3W08110201 - «Лаборант», 3W08110202 – «Почвовед», 4S08110203 – «Агрохимик».**

№	Тема	№	Подтема
1	Задачи и методы агрохимии	1	Значение минеральных и органических удобрений в повышении урожайности с/х культур, улучшения плодородия почвы Основные объекты агрохимии – растения, почва, удобрения и их взаимодействия друг с другом. Взаимосвязь агрохимии с другими агрономическими науками для изучения вопросов питания растений и применения удобрений Методы исследования, используемые в агрохимии
2	Химический состав растений и питание растений	2	Химический состав растений. Содержание состав сухого вещества в различных культурах (зерновые, зернобобовые, масличные, овощные, технические) Содержание основных органических веществ в растениях Макро и микроэлементы, их роль в питании растений. Роль отдельных элементов в жизни растений. Поступление питательных элементов в растение и вынос их урожаем с/х культур. Корневое, воздушное питание растений
3	Питание растений и изменение свойств почвы в связи с применением удобрений	3	Плодородие почвы Минеральная часть почвы
		4	Органическая часть почв Состав и поглотительная способность почвы Кислотность и буферность почвы Агрохимическое обследование почв
4	Минеральные удобрения, их свойства, применение	5	Понятие об удобрениях Классификация удобрений Удобрения местные и промышленные, минеральные и органические, простые и комплексные, прямого и косвенного действия. Физические и химические свойства минеральных удобрений
		6	Азотные удобрения
		7	Фосфорные удобрения
		8	Калийные удобрения
		9	Микроудобрения
		10	Комплексные удобрения
		11	Хранение минеральных удобрений

5	Органические удобрения	12	Основные виды органических удобрений Значение зеленого удобрения
6	Система применения удобрений	13	Значение системы удобрений в повышении урожайности с/х культур и качества продукции.
		14	Особенности питания и система удобрения основных с/х культур
7	Применение удобрений и охрана окружающей среды	15	Влияние удобрений на качество продукции растениеводства
		16	Мероприятия по охране окружающей среды от загрязнения удобрениями
8	Методы агрохимических исследований	17	Виды полевого опыта
Контекстные задания (текст, таблица, графика, статистические данные, картина и т.д.).			

4. Характеристика содержания заданий:

Задачи и методы агрохимии Значение минеральных и органических удобрений в повышении урожайности с/х культур, улучшения плодородия почвы. Задачи и методы агрохимии. Основные объекты агрохимии – растения, почва, удобрения и их взаимодействия друг с другом. Взаимосвязь агрохимии с другими агрономическими науками для изучения вопросов питания растений и применения удобрений. Методы исследования, используемые в агрохимии.

Химический состав растений и питание растений

Химический состав растений. Содержание состав сухого вещества в различных культурах (зерновые, зернобобовые, масличные, овощные, технические). Содержание основных органических веществ в растениях. Макро- и микроэлементы, их роль в питании растений. Содержание и соотношение элементов питания в растениях. Динамика использования элементов питания растениями в зависимости от фазы развития и условий питания. Питание растений, виды питания. Роль отдельных элементов в жизни растений. Поступление питательных элементов в растение и вынос их урожаем с/х культур. Корневое, воздушное питание растений. Роль корня в поглощении элементов питания. Связь между строением корневой системы и поглощением питательных веществ из почвы. Связь между воздушным и корневым питанием растений. Формы соединений, в которых растения поглощают элементы питания. Критический период потребления элементов питания растениями. Период максимального поглощения питательных веществ.

Диагностика питания растений. Основные методы диагностики питания растений. Почвенная диагностика в питании растений. Растительная (визуальная, химическая, функциональная) диагностика питания растений. Внешние признаки недостатка отдельных элементов питания у растений. Использование растительной диагностики для контроля за уровнем обеспеченности с/х культур питательными элементами в течение вегетации и оценки потребности в удобрениях.

Питание растений и изменение свойств почвы в связи с применением удобрений

Состав почвенного раствора и твердой фазы почвы, их значение для питания растений. Зависимость минерального состава твердой фазы почв от ее механического состава.

Содержание органического вещества в различных типах почв, пути его накопления. Содержание питательных веществ и их доступность растениям в разных почвах. Динамика элементов питания в почве, содержание и доступность их растениям в зависимости от агротехнических и климатических факторов. Эффективное и потенциальное плодородие почвы, классификация почв

по степени эффективного плодородия. Значение биологической, физической, химической и физико-химической поглотительной способности почвы в питании растений и применений удобрений. Состав и строение почвенного и поглощающего комплекса. Состав поглощённых катионов основных типов почв Казахстана. Основные закономерности, определяющие характер

взаимодействия удобрений с почвенным поглощающим комплексом. Необменное поглощение почвой катионов. Емкость поглощения и ее величина для разных типов почв. Обменное поглощение анионов. Реакция почвы, степень насыщенности почв основаниями, ее буферная способность и их значения при применении удобрений.

Агрохимическая характеристика основных типов почв Казахстана. Агрохимический анализ почв с целью оценки их обеспеченности элементами питания для растений, определение потребности в удобрениях и корректировка их норм. Влияние удобрений на агрохимические свойства почвы. Плодородие почвы

Минеральная часть почвы

Органическая часть почв.

Состав и поглотительная способность почвы.

Кислотность и буферность почвы.

Агрохимическое обследование почв.

Методы химической мелиорации. Известкование кислых почв.

Гипсование солонцов. Процессы, протекающие в почве при внесении гипса.

Материалы, применяемые для гипсования. Нормы, сроки и способы внесения гипса. Биологический и другие методы мелиорации солонцов.

Минеральные удобрения, их свойства, применение

Понятие об удобрениях. Классификация удобрений. Удобрения местные и промышленные, минеральные и органические, простые и комплексные, прямого и косвенного действия. Физические и химические свойства минеральных удобрений. Азотные удобрения. Роль азота в жизни растений. Источники азота для растений.

Особенности питания растений аммиачными и нитратными формами азота.

Восстановление нитратов в растениях.

Условия азотного питания и содержание азота в растениях. Внешние признаки азотного голодания у растений.

Формы соединений азота в почве. Содержание азота в основных типах почв Казахстана. Процессы превращения азота в почвах (аммонификация, нитрификация, денитрификация), оптимальные условия среды для этих процессов. Газообразные потери азота из почвы. Фиксация аммония в почве. Круговорот азота в природе. Баланс азота в земледелии. Фиксация азота атмосферы.

Биологический азот в земледелии. Значение бобовых растений в накоплении азота в почве.

Классификация азотных удобрений. Аммиачные удобрения, их состав, свойства и особенности применения под с/х культуры. Состав, свойства и особенности применения нитратных удобрений. Аммиачно-нитратные удобрения, состав, свойства, применение. Амидные удобрения, состав, свойства особенности применения. Сроки и способы их внесения.

Фосфорные удобрения

Значение фосфора в жизни растений. Источники фосфора для растений. Внешние признаки фосфорного голодания у растений. Поступление фосфатов в растения. Периоды критического и максимального потребления фосфора с/х культурами. Вынос фосфора урожаем. Химическое связывание фосфатов почвами. Сырье для получения фосфорных удобрений. Классификация фосфорных удобрений. Суперфосфат простой, двойной, обогащенный. Преципитат, обесфторенный фосфат, томасшлак, термофосфаты, фосфоритная мука, получение, состав, свойства. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвой. Значение фосфорных удобрений в повышения урожая с/х культур и улучшение его качества в различных почвенно-климатических зонах Казахстана.

Калийные удобрения

Значение калия для растений. Содержание калия в урожае отдельных сельскохозяйственных культур. Внешние признаки калийного голодания у растений. Содержание и формы соединений калия в почвах, их доступность растениям.

Сырье для получения калийных удобрений. Концентрированные калийные удобрения (хлорид калия, сернокислый калий, хлоркалийэлектролит, калийная соль, калимагнезия, калийно-магниевый концентрат).

Получение, состав, свойства. Сырые, калийные удобрения (сильвинит, карналлит, каинит, полигалит, лангбейнит). Их состав и условия применения.

Взаимодействия калийных удобрений с почвой. Применение калийных удобрений в зависимости от биологических особенностей растений и почвенно-климатических условий.

Микроудобрения

Роль основных микроэлементов (В, Мо, Мп, Zn, Cu, Со) в жизни растений и их содержание в почве. Содержание отдельных микроэлементов в растениях.

Удобрения, содержащие бор, молибден, марганец, цинк, медь, кобальт и их характеристика. Нормы, сроки и способы применения микроудобрений в связи с почвенно-климатическими условиями и биологическими особенностями с/х культур. Влияние микроудобрений на качество урожая.

Комплексные удобрения

Понятие о комплексных удобрениях, их классификация. Группы комплексных удобрений по способу производств (сложные, сложно- смешанные, смешанные) и их определение. Твердые, жидкие и суспендированные комплексные удобрения. Преимущество комплексных удобрений в сравнении с простыми. Основные свойства и способы получения аммофоса, диаммофоса, калийной селитры, полифосфатат аммония, метафосфата калия. Сложносмешанные удобрения (нитрофоска, нитрофос, нитроаммофос, нитроаммофоска, карбоаммофос, карбоаммофоска, фосфаты мочевины), способы их получения, состав и основные свойства. Тукосмеси, их состав и свойства. Основные правила смешивания удобрений. Особенности применения и эффективность комплексных удобрений в различных почвенно- климатических зонах. Влияние комплексных удобрений на качество урожая с/х культур.

Органические удобрения

Основные виды органических удобрений. Значение навоза для повышения эффективности минеральных удобрений. Значение правильного сочетания органических и минеральных удобрений. Подстилочный навоз, его химический состав и качество в зависимости от вида животных, количества и качества корма. Способы хранения навоза. Степени разложения подстилочного навоза. Способы определения количества подстилочного навоза. Способы уменьшения потерь питательных веществ при хранении подстилочного навоза. Сравнительная оценка степени использования растениями питательных веществ из навоза и минеральных удобрений. Действие подстилочного навоза на урожай с/х культур в различных почвенно-климатических условиях. Сочетание и совместное применение навоза, минеральных удобрений. Нормы, глубина заделки, способы внесения навоза под различные культуры в зависимости от почвенно-климатических условий.

Бесподстилочный навоз (жидкий, полужидкий, навозные стоки), состав, свойства. Хранение бесподстилочного навоза, особенности применения бесподстилочного навоза.

Состав, свойства навозной жижи и использование ее на удобрение.

Птичий помет, его состав, применение.

Компосты, химический состав различных компостов и техника приготовления. Усвоение растениями азота, фосфора и калия из компостов. Использование компостов на удобрения.

Значение зеленого удобрения в обогащении почвы органическим веществом, азотом и другими питательными элементами.

Значение зеленого удобрения. Основные формы сидератов. Растения, возделываемые на зеленые удобрения. Технология возделывания отдельных сидератов (сераделла, донник, тригонелла).

Комплексное использование сидератов на корм и удобрение. Удобрение сидератов. Разложение зеленой массы сидератов. Применение зеленых удобрений в Казахстане, их эффективность в зависимости от почвенно-климатических условий. Влияние зеленого удобрения на урожай различных сельскохозяйственных культур и свойства почвы.

Приемы использования соломы на удобрение. Значение соломы для улучшения баланса гумуса. Хранение минеральных удобрений. Типы складских помещений.

Приемы снижения потерь и качества удобрений при их транспортировке, хранение, внесение. Подготовка удобрений к внесению в почву. Технологические схемы и машины для внесения

органических, минеральных удобрений. Механизация работ по вывозке и внесению минеральных удобрений. Основные правила техники безопасности при работе с удобрениями.

Система применения удобрений

Значение системы удобрений в повышении урожайности с/х культур и качества продукции.

Система применения удобрений в хозяйстве, севообороте и отдельных культур. Основные задачи системы применения удобрений. Типы системы удобрения: органоминеральная, минеральная, органическая. Биологический и хозяйственный вынос питательных веществ. Использование растениями питательных веществ из почвы. Коэффициенты использования питательных веществ растениями из органических и минеральных удобрений. Влияние пожнивных и корневых остатков с/х культур на пищевой режим почвы.

Влияние почвенно-климатических условий на эффективность органических и минеральных удобрений. Потребность с/х культур в удобрениях в зависимости от типа почв. Механический состав почвы и эффективность удобрений. Влияние микробиологической деятельности почвы на эффективность удобрений. Значение агрохимических картограмм в рациональном применении удобрений. Влияние различных агротехнических приемов на эффективность применения удобрений. Преимущество совместного применения органических и минеральных удобрений.

Основные приемы, сроки и способы внесения удобрений. Роль основного, предпосевного удобрения и подкормки для оптимизации питания с/х культур. Сроки основного внесения разных видов удобрений в различных почвенно-климатических зонах. Преимущество локально-ленточного внесения основного удобрения перед разбросным. Способы локального внесения удобрений. Запасное внесение фосфорных и калийных удобрений. Значение рядкового удобрения. Значение подкормки различных с/х культур. Основные сельскохозяйственные машины, используемые для внесения органических и минеральных удобрений до посева, при посеве и в

подкормки. Нормы и дозы удобрений. Основные методы определения норм минеральных удобрений. Определение норм минеральных удобрений на основе использования данных полевых опытов и агрохимических картограмм. Комплексный метод определения норм удобрений.

Особенности питания и система удобрения основных с/х культур. Особенности питания яровых колосовых культур. Способы и сроки внесения удобрений под зерновые культуры в зависимости от предшественника.

Удобрение кукурузы. Удобрение крупяных культур (просо, гречиха). Система удобрения зерновых культур в полевых севооборотах. Удобрение риса и культур рисового севооборота. Система удобрения культур в овощных и бахчевых севооборотах. Питание и удобрение картофеля. Особенности питания удобрения плодовых и ягодных культур. Удобрение зернобобовых культур. Удобрение многолетних трав, орошаемых культурных пастбищ и сенокосов. Нормы, сроки и способы применения удобрений под с/х культуры.

Применение удобрений и охрана окружающей среды

Влияние удобрений на санитарное состояние почвы. Изменение санитарного режима поверхностных водоисточников и качества воды под действием удобрений. Влияние удобрений на качество продукции растениеводства. Мероприятия по охране окружающей среды от загрязнения удобрениями.

Методы агрохимических исследований

Виды полевого опыта.

5. Трудность тестовых заданий в одном варианте теста: тест состоит из 3-х уровней трудности: базовый уровень (А) – 25 %, средний уровень (В) – 50 %, высокий уровень (С) – 25 %.

Базовый уровень трудности характеризует воспроизведение простых знаний и навыков, позволяет провести оценки минимального уровня подготовленности обучающегося, выполнение простых действия с помощью определённых указаний, использование простых аргументов и естественнонаучных понятий.

Средний уровень трудности характеризует правильное воспроизведение основных знаний и

навыков, распознавание простых моделей в новых ситуациях, умение анализировать, сравнивать, обобщать и систематизировать данные, использовать аргументы, обобщать информацию и формулировать выводы.

Высокий уровень трудности характеризует воспроизведение более сложных знаний и навыков, распознавание более сложных моделей заданий, интегрирование знаний, умений и навыков, анализ сложной информации или данных, проводить рассуждение, обосновывать и формулировать выводы, направлено на разграничение фактов и их последствий, определение значимости представленных фактов.

6. Форма тестовых заданий: Тестовые задания закрытой формы с одним правильным ответом и с одним или несколькими правильными ответами.

7. Время выполнения тестовых заданий:

Продолжительность выполнения одного задания в среднем 1,5-2 минуты.

8. Оценка:

При аттестации учитывается суммарный балл тестирования.

Для заданий с выбором одного варианта правильного ответа присуждается 1 балл, в остальных случаях 0 баллов.

Для заданий с выбором нескольких правильных вариантов ответа из нескольких предложенных: за все правильные ответы получает – 2 балла,

- за одну допущенную ошибку – 1 балл,

- за допущенные 2 и более ошибки – 0 баллов.

9. Рекомендуемая литература:

1. Ягодин Б.А., Жуков Ю.П., Кобзаренко В.И. Агрохимия. – М.: Мир, 2003г.

2. Минеев В.Г. Агрохимия. Москва. 2004г.

3. Минеев В.Г. Сычев В.Г. Гамзиков Г.П. Агрохимия. Москва. Изд-во ВНИИА им Д.Н.Прянишникова, 2017г.

4. Елешев Р.Е., Сапаров А., Балғабаев Ә.М., Туктугулов Е. Агрохимия және тыңайтқыштарды қолдану. Алматы, 2010ж.

5. Елешев Р.Е., Сапаров А., Агрохимия. Алматы, Қазмемағру, 1997ж.

6. Елешев Р.Е., Сапаров А., Балғабаев Ә., Туктугулов Е. Агрохимия және тыңайтқыштарды қолдану. Алматы, 2010ж.

7. Гриценко В.В., Стройков Ю.М., Третьяков Н.Н. Вредители и болезни сельскохозяйственных культур. – М.: Издательский центр «Академия», 2010г.