



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)**

Институт агrobiотехнологий и землепользования
Кафедра агрохимии и почвоведения

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев
мая 2023 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Диагностика и нормирование питания растений»
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) подготовки
Экология почв и продовольственная безопасность

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2023 г.

Составитель:

профессор, д.с.-х.н.,

профессор

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Гиязов Миннегали Юсупович
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры агрохимии и почвоведения «25» апреля 2023 года (протокол № 12)

Заведующий кафедрой:

д.с.-х.н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

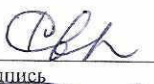
Миникашев Рогат' Багизович
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института агробиотехнологий и землепользования «2» мая 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

к.с.-х.н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Даминава Аниса Илдаровна
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор


Подпись

Сержанов Игорь Михайлович
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 11 от «3» мая 2023 года

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Диагностика и нормирование питания растений»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2. Готовностью разрабатывать и осуществлять приемы регулирования факторами роста и развития растений для производства растениеводческой продукции заданной величины и качества	ПК-2.1 Разрабатывает приемы регулирования факторами роста и развития растений для производства растениеводческой продукции заданной величины и качества	Знать: виды диагностики и приемы нормирования питания растений, регулирования факторов роста и производства растениеводческой продукции заданной величины и качества Уметь: использовать различные виды диагностики питания растений для разработки приемов регулирования факторами роста растений и производства растениеводческой продукции заданной величины и качества Владеть: навыками разработки и осуществления приемов регулирования роста растений и производства растениеводческой продукции заданной величины и качества на основе диагностики и нормирования питания растений
	ПК-2. 2 Внедряет оптимальные способы использования земли, средств химизации и механизации для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий	Знать: оптимальные способы использования земли, средств химизации и механизации на основе комплексной диагностики и нормирования питания растений Уметь: разрабатывать оптимальные способы использования земли, средств химизации и механизации на основе комплексной диагностики и нормирования питания растений Владеть: навыками внедрения оптимальных способов использования земли, средств химизации и механизации на основе комплексной диагностики и нормирования питания растений для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий

2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК-2.1 Разрабатывает приемы регулирования факторами роста и развития растений для производства растениеводческой продукции заданной величины и качества	Знать: виды диагностики и приемы нормирования питания растений, регулирования факторов роста и производства растениеводческой продукции заданной величины и качества	Уровень знаний видов диагностики и приемов нормирования питания растений, регулирования факторов роста и производства растениеводческой продукции заданной величины и качества ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний видов диагностики и приемов нормирования питания растений, регулирования факторов роста и производства растениеводческой продукции заданной величины и качества, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний видов диагностики и приемов нормирования питания растений, регулирования факторов роста и производства растениеводческой продукции заданной величины и качества в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний видов диагностики и приемов нормирования питания растений, регулирования факторов роста и производства растениеводческой продукции заданной величины и качества в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

	Уметь: использовать различные виды диагностики питания растений для разработки приемов регулирования факторами роста растений и производства растениеводческой продукции заданной величины и качества	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения использовать различные виды диагностики питания растений для разработки приемов регулирования факторами роста растений и производства растениеводческой продукции заданной величины и качества, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения использовать различные виды диагностики питания растений для разработки приемов регулирования факторами роста растений и производства растениеводческой продукции заданной величины и качества, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения использовать различные виды диагностики питания растений для разработки приемов регулирования факторами роста растений и производства растениеводческой продукции заданной величины и качества, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения использовать различные виды диагностики питания растений для разработки приемов регулирования факторами роста растений и производства растениеводческой продукции заданной величины и качества, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками разработки и осуществления приемов регулирования роста растений и производства растениеводческой продукции заданной	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки разработки и осуществления приемов регулирования роста растений и производства	Имеется минимальный набор навыков разработки и осуществления приемов регулирования роста растений и производства растениеводческой продукции заданной величины и качества	Продemonстрированы базовые навыки разработки и осуществления приемов регулирования роста растений и производства растениеводческой продукции заданной величины и качества	Продemonстрированы сформированные навыки разработки и осуществления приемов регулирования роста растений и производства растениеводческой продукции заданной величины и качества

	величины и качества на основе диагностики и нормирования питания растений	растениеводческой продукции заданной величины и качества на основе диагностики и нормирования питания растений, имели место грубые ошибки	на основе диагностики и нормирования питания растений для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	на основе диагностики и нормирования питания растений при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	на основе диагностики и нормирования питания растений без ошибок и недочетов
ПК-2.2 Внедряет оптимальные способы использования земли, средств химизации и механизации для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий	Знать: оптимальные способы использования земли, средств химизации и механизации на основе комплексной диагностики и нормирования питания растений	Уровень знаний оптимальных способов использования земли, средств химизации и механизации на основе комплексной диагностики и нормирования питания растений ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний оптимальных способов использования земли, средств химизации и механизации на основе комплексной диагностики и нормирования питания растений, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний оптимальных способов использования земли, средств химизации и механизации на основе комплексной диагностики и нормирования питания растений в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний оптимальных способов использования земли, средств химизации и механизации на основе комплексной диагностики и нормирования питания растений в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: разрабатывать оптимальные способы использования земли, средств	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения разрабатывать	Продемонстрированы основные умения разрабатывать оптимальные способы использования земли,	Продемонстрированы все основные умения разрабатывать оптимальные способы использования земли,	Продемонстрированы все основные умения разрабатывать оптимальные способы использования земли,

	химизации и механизации на основе комплексной диагностики и нормирования питания растений	оптимальные способы использования земли, средств химизации и механизации на основе комплексной диагностики и нормирования питания растений, имели место грубые ошибки	средств химизации и механизации на основе комплексной диагностики и нормирования питания растений, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	средств химизации и механизации на основе комплексной диагностики и нормирования питания растений, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	средств химизации и механизации на основе комплексной диагностики и нормирования питания растений, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками внедрения оптимальных способов использования земли, средств химизации и механизации на основе комплексной диагностики и нормирования питания растений для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки внедрения оптимальных способов использования земли, средств химизации и механизации на основе комплексной диагностики и нормирования питания растений для экологически безопасных и экономически	Имеется минимальный набор навыков внедрения оптимальных способов использования земли, средств химизации и механизации на основе комплексной диагностики и нормирования питания растений для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий для решения стандартных задач с	Продемонстрированы базовые навыки внедрения оптимальных способов использования земли, средств химизации и механизации на основе комплексной диагностики и нормирования питания растений для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий при решении стандартных задач с	Продемонстрированы сформированные навыки внедрения оптимальных способов использования земли, средств химизации и механизации на основе комплексной диагностики и нормирования питания растений для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий без ошибок и недочетов

		рентабельных агротехнологий, имели место грубые ошибки	некоторыми недочетами	некоторыми недочетами	
--	--	--	-----------------------	-----------------------	--

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»

3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами
достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ПК-2.1 Разрабатывает приемы регулирования факторами роста и развития растений для производства растениеводческой продукции заданной величины и качества	Вопросы № 1-7 контрольной работы на тему «Научные основы определения потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях» Задачи № 1-3 по теме «Определение норм минеральных удобрений по нормативам затрат на единицу урожая»; Задачи № 1-3 по теме «Определение норм удобрений по программному комплексу «РАДОЗ-ВВ»»; Задачи № 1-3 по теме «Определение норм минеральных удобрений для получения запланированной урожайности»; Тесты № 1-39 для промежуточной аттестации (зачет); Вопросы № 1-20 для устного экзамена.
ПК-2. 2 Внедряет оптимальные способы использования земли, средств химизации и механизации для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий	Вопросы № 8-15 контрольной работы на тему «Научные основы определения потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях» Задачи № 1-3 по теме «Определение норм минеральных удобрений по нормативам затрат на единицу урожая»; Задачи № 1-3 по теме «Определение норм удобрений по программному комплексу «РАДОЗ-ВВ»»; Задачи № 1-3 по теме «Определение норм минеральных удобрений для получения запланированной урожайности»; Тесты № 40-80 для промежуточной аттестации (зачет); Вопросы № 21-40 для устного экзамена.

3.1 ВОПРОСЫ ПИСЬМЕННОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

«Научные основы определения потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях»

1. Оптимизация минерального питания растений - главный путь повышения урожайности.
2. Группы питательных элементов по физиологической значимости для роста и развития сельскохозяйственных культур.
3. Абсолютно необходимые макроэлементы и оптимизация питания ими культурных растений.
4. Абсолютно необходимые микроэлементы и оптимизация питания ими культурных растений.
5. Условно необходимые макро- и микроэлементы для культурных растений
6. Оптимальные соотношения питательных элементов для культурных растений.

7. Особенности питания растений в разные периоды их роста и развития.
8. Нормативный вынос питательных элементов с урожаями сельскохозяйственных культур, его изменчивость и практическое значение для рационального применения удобрений.
9. Хозяйственный вынос питательных элементов с урожаями сельскохозяйственных культур, его изменчивость и практическое значение для рационального применения удобрений.
10. Биологический вынос питательных элементов с урожаями сельскохозяйственных культур, его изменчивость и практическое значение для рационального применения удобрений.
11. Зависимость эффективности применения удобрений от почвенных условий.
12. Влияние на эффективность удобрений погодно-климатических условий.
13. Агротехнические условия и эффективность минеральных удобрений.
14. Агротехнические условия и эффективность органических удобрений.
15. Организационно-экономические условия эффективного применения удобрений.

3.2 ПРИМЕРЫ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

3.2.1 Определение норм минеральных удобрений по нормативам затрат на единицу урожая

Задача 1. Орошаемый участок, где планируется возделывать многолетние травы, в картограммах обеспеченности почв подвижными формами фосфора и калия окрашен в зеленый цвет. Рассчитайте необходимые нормы внесения хлорида аммония, преципитата и калимагнезии, если планируемый урожай сена 5,0 т/га.

Задача 2. Установите нормы внесения аммиачной селитры, аммофоса и хлорида калия для получения 3,2 т/га зерна яровой пшеницы в условиях темно-серой лесной почвы. Почва содержит 4,6 % гумуса, 118 мг/кг подвижного фосфора и 130 мг/кг обменного калия.

Задача 3. В картограмме обеспеченности почвы подвижными формами P_2O_5 и K_2O поле, где планируется посев ячменя, раскрашено в зеленый цвет. Почва - оподзоленный среднесуглинистый, среднегумусный чернозем. Планируемый урожай зерна ячменя – 4,0 т/га. Рассчитайте необходимые нормы внесения аммофоса, калийной соли и аммиачной селитры.

3.2.2 Определение норм удобрений по программному комплексу «РАДОЗ-ВВ»

Задача 1. На серой лесной тяжелосуглинистой слабосмытой почве с реакцией среды близкой к нейтральной ($pH_{\text{сол.}} = 5,9$) планируется получить 26,3 т/га картофеля. Содержание гумуса в почве 4,2%, подвижных форм P_2O_5 и K_2O (по Кирсанову) соответственно 60 и 110 мг/кг. Под предшественник (озимая рожь) было внесено навоза 20 т/га и минеральных удобрений N60P60K80. Рассчитайте нормы внесения под картофель мочевины, двойного суперфосфата и сульфата калия.

Задача 2. Рассчитайте нормы внесения аммиачной воды, преципитата и хлоркалий-электролита под озимую рожь для получения 3,4 т/га зерна на тяжелосуглинистой среднекислой среднесмытой дерново-подзолистой почве,

содержащей гумуса 2,3 %, подвижного P_2O_5 - 80 мг/кг, обменного K_2O - 95 мг/кг. Рожь возделывается по чистому пару, получившему 50 т/га навоза.

Задача 3. Рассчитайте нормы внесения сильвинита, двойного суперфосфата и мочевины под сахарную свеклу для получения 48 т/га урожая на тяжелосуглинистом оподзоленном черноземе с содержанием гумуса 10,6 %, подвижных форм P_2O_5 и K_2O (по Чирикову) соответственно 180 и 190 мг/кг. Почва имеет нейтральную реакцию среда ($pH_{\text{сол.}} = 6,5$) и не подвержена эрозии. Под предшественник (озимая пшеница) было внесено 30 т/га навоза и N60P70K80 минеральных удобрений.

3.2.3 Определение норм минеральных удобрений для получения запланированной урожайности

Задача 1. На выщелоченном черноземе с содержанием гумуса 6,4 %, подвижного фосфора 112 мг и обменного калия 130 мг на 1 кг почвы планируется получить урожай яровой пшеницы 4,5 т/га. Мощность пахотного слоя - 25 см, объемная масса - 1,18 г/см³. Под предшествующую культуру (рожь) было внесено 40 т/га навоза. Рассчитайте нормы внесения мочевины, простого суперфосфата и калийной соли.

Задача 2. На темно-серой лесной почве (мощность пахотного слоя 23 см, объемная масса 1,26 г/см³) с содержанием гумуса 3,5%, подвижного фосфора 80 мг и обменного калия 107 мг на 1 кг почвы, планируется получить урожай картофеля 26 т/га. Под картофель внесен навоз 30 т/га. Рассчитайте нормы внесения мочевины, двойного суперфосфата и хлористого калия.

Задача 3. На дерново-подзолистой почве с содержанием гумуса 2,5 %, подвижного фосфора 60 мг и обменного калия 85 мг на 1 кг почвы планируется получить урожай яровой пшеницы 3,8 т/га. Мощность пахотного слоя 20 см, объемная масса почвы 1,35 г/см³. Под предшествующую культуру (озимая рожь) внесено 40 т/га навоза. Рассчитайте нормы внесения аммиачной селитры, простого суперфосфата и хлористого калия.

3.3 ВОПРОСЫ ТЕСТОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (зачет)

1. Критический период питания характеризуется тем, что в этот период растения:
2. Период максимального потребления характеризуется тем, что в этот период:
3. Соответствие периода потребления элементов минерального питания фазам развития злаковых зерновых культур:
4. Наиболее правильное утверждение о способах внесения удобрений:
5. Ошибочное утверждение о способах внесения удобрений:
6. Справедливое утверждение о способах внесения удобрений:
7. Неверное утверждение о подкормке растений:
8. Справедливое утверждение о послепосевном внесении удобрений:
9. Наиболее правильное утверждение о сроках внесения удобрений:
10. Ошибочное утверждение о способах размещения удобрений в почве:
11. Ошибочное утверждение о способах размещения удобрений в почве:
12. Дайте наиболее точное толкование термина «диагностика питания растений».
13. Диагностика питания растений по внешнему виду растений называется:

14. Диагностика питания растений на основе агрохимических анализов почвы называется:
15. Диагностика питания растений путем определения общего содержания питательных веществ в растениях называется:
16. Диагностика питания растений путем определения содержания питательных веществ в соке растений называется:
17. Относительно точной считается _____ диагностика питания растений:
18. Тканевая диагностика выполняется с помощью приборов:
19. Листовая диагностика выполняется с помощью приборов:
20. Для листовой диагностики необходимы:
21. Для тканевой диагностики обычно используют:
22. Почвенно-агрохимическое обследование с использованием автоматических пробоотборников, оснащенных GPS-приемниками и бортовыми компьютерами составляет суть:
23. Преимущества визуальной диагностики:
24. Недостатки визуальной диагностики:
25. Преимущества тканевой диагностики:
26. Недостатки тканевой диагностики:
27. Преимущества листовой диагностики:
28. Недостатки листовой диагностики:
29. Характеризуйте почвенную диагностику питания растений:
30. Диагностика питания растений путем определения ответной реакции растений на внесение питательных веществ называется:
31. Результаты листовой диагностики в первую очередь используются для определения:
32. Результаты тканевой диагностики в первую очередь используются для определения:
33. В тканевой диагностике обычно используются:
34. Для тканевой диагностики с каждого поля обычно отбирают:
35. Формула, рекомендуемая для расчета дозы азотной подкормки по результатам листовой диагностики:
36. Прибор (лаборатория) «АквАдонис» используется для:
37. Количество питательного элемента, необходимое для формирования всей биомассы растений, включая корневую систему, на единицу площади:
38. Количество элемента питания отчуждаемого из почвы урожаем основной и побочной продукции на единицу площади:
39. Основной информационной базой для определения норм удобрений всеми методами являются:
40. Методы определения норм минеральных удобрений, рекомендуемые при низкой обеспеченности хозяйств удобрениями:
41. Методы определения норм минеральных удобрений, рекомендуемые при средней обеспеченности хозяйств удобрениями:
42. Методы определения норм минеральных удобрений, рекомендуемые при высокой обеспеченности хозяйств удобрениями:
43. Методы определения норм минеральных удобрений, рекомендуемые при высокой обеспеченности хозяйств удобрениями:
44. Метод определения норм минеральных удобрений, направленный не только для повышения урожайности, но и на повышение плодородия почв:
45. Метод определения норм минеральных удобрений, где удобрения распределяются по остаточному принципу, то есть удобряются не все культуры, а только приоритетные. Другие с/х культуры удобрения могут получать лишь остаток удобрений или не удобряются:

46. Уравнение, используемое для определения норм минеральных удобрений по методу ВИУА:
47. Уравнение, используемое для определения норм минеральных удобрений по программному комплексу «РАДОЗ-ВВ»:
48. Уравнение, используемое для определения норм минеральных удобрений по нормативам затрат на единицу урожая:
49. Уравнение, используемое для определения норм минеральных удобрений по нормативам затрат на единицу прибавки урожая:
50. Уравнение, используемое для определения норм минеральных удобрений расчетно-балансовым методом на планируемую урожайность:
51. Поправочные коэффициенты, вводимые к средним рекомендуемым нормам минеральных удобрений при расчете норм удобрений по программному комплексу «РАДОЗ-ВВ»:
52. Факторы, исходя из которых устанавливаются средние рекомендуемые нормы минеральных удобрений по программному комплексу «РАДОЗ-ВВ»:
53. Уравнение, используемое для расчета запасов подвижных форм питательного элемента в почве (кг/га):
54. Уравнение, рекомендованное кафедрой агрохимии и почвоведения КГАУ (Гилязов М.Ю., 1990) для ориентировочного расчета количества минерального азота в почвах:
55. Уравнение, используемое для определения норм минеральных удобрений расчетно-балансовым методом на планируемую прибавку урожая:
56. Уравнение, используемое для определения возможной величины урожайности без внесения минеральных удобрений:
57. Уравнения, используемые для определения норм минеральных удобрений расчетно-балансовым методом по лимитирующему фактору:
58. Уравнение, используемое для определения норм минеральных удобрений по методу Постникова:
59. Методы определения норм минеральных удобрений, основанные на прямом использовании результатов полевых опытов:
60. Метод определения норм минеральных удобрений, рекомендуемый при ограниченных фондах удобрений:
61. Метод определения норм минеральных удобрений, позволяющий не только найти наиболее эффективные виды и удобрения при их недостатке, но и предсказать величины возможной урожайности без применения минеральных удобрений:
62. Рассчитайте содержание минерального азота в пахотном слое серой лесной почвы (кг/га), если масса пахотного слоя составляет 3000000 кг, а содержание гумуса – 3 %.
63. Рассчитайте содержание минерального азота в пахотном слое темно-серой лесной почвы (кг/га), если масса пахотного слоя составляет 3000000 кг, а содержание гумуса – 4 %.
64. Рассчитайте содержание минерального азота в пахотном слое выщелоченного чернозема (кг/га), если масса пахотного слоя составляет 3000000 кг, а содержание гумуса – 6 %.
65. Справедливые утверждения о сравнительной характеристике биологических особенностей озимой пшеницы и ржи:
66. Ошибочные утверждения о сравнительной характеристике биологических особенностей озимой пшеницы и ржи:
67. Влияние удобрений на перезимовку озимой пшеницы и ржи:
68. Особенности питания озимой пшеницы азотом в разные фазы развития:
69. Особенности питания озимой пшеницы фосфором и калием в разные фазы развития:
70. Лучшее удобрение для ранневесенней подкормки озимой ржи среди указанных:

71. Самый эффективный способ внесения азотных удобрений на посевах озимых культур:
72. Расчет дозы азотной подкормки возможен на основе:
73. Примерные дозы ранневесенней подкормки озимых культур (кг д.в./га):
74. Поздняя летняя подкормка азотными удобрениями проводится на посевах:
75. Главная цель поздней некорневой подкормки яровой и озимой пшеницы азотом:
76. Максимальная концентрация раствора мочевины для некорневой подкормки пшеницы (при благоприятных метеорологических условиях):
77. Удобрение, не пригодное для припосевного внесения под яровые зерновые культуры:
78. Острая необходимость ранней весенней подкормки озимых культур азотными удобрениями объясняется тем, что:
79. Ранняя весенняя подкормка озимых зерновых культур может проводиться с помощью:
80. Уравнения для расчета дозы азотной подкормки на посевах озимой пшеницы по данным растительной диагностики:

3.4 ВОПРОСЫ ПИСЬМЕННО-УСТНОГО ЗАЧЕТА

1. Потребность растений в элементах питания. Понятие о биологическом, хозяйственном, нормативном выносе элементов питания.
2. Поступление питательных веществ в различные периоды роста и развития растений.
3. Сроки, способы внесения и размещения удобрений в почве.
4. Сущность, преимущества и недостатки почвенной диагностики питания растений.
5. Сущность, преимущества и недостатки визуальной диагностики питания растений.
6. Сущность, преимущества и недостатки тканевой диагностики питания растений.
7. Сущность, преимущества и недостатки листовой диагностики питания растений.
8. Сущность, виды, преимущества и недостатки функциональной диагностики питания растений.
9. Диагностика и нормирование минерального питания озимой пшеницы.
10. Диагностика и нормирование минерального питания озимой ржи и тритикале.
11. Диагностика и нормирование минерального питания яровой пшеницы.
12. Диагностика и нормирование минерального питания ячменя.
13. Диагностика и нормирование минерального питания овса.
14. Диагностика и нормирование минерального питания проса.
15. Диагностика и нормирование минерального питания гречихи.
16. Диагностика и нормирование минерального питания гороха и вики.
17. Диагностика и нормирование минерального питания сахарной свеклы.
18. Диагностика и нормирование минерального питания картофеля.
19. Диагностика и нормирование минерального питания кормовой свеклы.
20. Диагностика и нормирование минерального питания кукурузы.
21. Диагностика и нормирование минерального питания подсолнечника.
22. Диагностика и нормирование минерального питания рапса.
23. Диагностика и нормирование минерального питания однолетних трав.
24. Диагностика и нормирование минерального питания многолетних трав.
25. Основные агрохимические понятия и термины, используемые для определения потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях: биологический и хозяйственный вынос, нормативный вынос.

26. Основные агрохимические понятия и термины, используемые для определения потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях: коэффициенты использования питательных элементов из почвы и удобрений.
27. Основные агрохимические понятия и термины, используемые для определения потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях: доза и норма удобрения, нормативы затрат удобрений.
28. Зависимость урожайности от норм удобрений. Понятие об оптимальной, рациональной и предельной норме.
29. Полевые опыты – информационная база для определения норм удобрений всеми методами.
30. Классификация методов определения норм минеральных удобрений.
31. Определение норм минеральных удобрений по программному комплексу РАДОЗ-ВВ.
32. Определение норм минеральных удобрений по нормативам затрат удобрений на планируемую урожайность.
33. Определение норм минеральных удобрений по нормативам затрат удобрений на планируемую прибавку урожая.
34. Определение норм минеральных удобрений расчетно-балансовым методом на запланированную урожайность.
35. Определение норм минеральных удобрений расчетно-балансовым методом на запланированную прибавку урожайности.
36. Определение норм минеральных удобрений расчетно-балансовым методом по фактору-минимуму.
37. Определение норм минеральных удобрений по методу Постникова.
38. Понятие о безопасности и качестве растениеводческой продукции.
39. Позитивное влияние удобрений на качество урожая.
40. Возможное негативное влияние удобрений на качество урожая.

Критерии оценивания компетенций (результатов)

Оценка за ответы складывается из следующих показателей:

- твердое систематизированное знание материала;
- точность, четкость и развернутость ответов студента на вопросы;
- логика изложения материала;
- умение самостоятельно мыслить и правильно делать выводы;
- использование соответствующей терминологии, стиля изложения;

Описание шкалы оценивания

Ответы оцениваются на «зачтено», «не зачтено». «Зачтено» выставляется, если ответы соответствуют большинству из перечисленных выше критериев.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).