

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИС: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 10.09.2024 10:54:59

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Агротехнологический факультет**

ОПОП по направлению 35.04.04 – Агрономия

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

**Б1.В.03 Комплексная диагностика питания культурных
растений**

Направленность (профиль) «Адаптивное растениеводство»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра — агрохимии и почвоведения

Разработчик, канд. с.-х. наук

Е.П. Болдышева

Омск

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры агрохимии и почвоведения, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании кото- рых задействована дис- циплина		Код и наиме- нование ин- дикатора дос- тижений ком- петенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и пони- мать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
Универсальные компетенции					
ПК-3	Способен координиро- вать текущую произ- водственную деятель- ность в сельскохозяй- ственных предприя- тиях, на основе плана развития растение- водства;	ИД-1 _{ПК-3} Проводит координацию те- кущей производст- венной деятельно- сти отрасли расте- ниеводства на сельскохозяйст- венном предпри- ятии ИД-2 _{ПК-3} Разраба- тывает систему мероприятий по управлению каче- ством и безопас- ностью растение- водческой продук- ции	научно- практические ос- новы разработки систем удобрения культур для раз- личных почвенно - климатических и хозяйственных условий	производить расчет доз удобрений раз- личными методами	- проведения раститель- ной и почвенной диагно- стики, принятия мер по агроэкологической опти- мизации минерального питания растений - грамотно применять разработанный на ка- федре агрохимии ОмГАУ метод диагностики питания растений (Сис- тема ПРОД)

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной кон- троль	1			Опрос пись- менный		
Индивидуализация выполнения*, контроль фикси- рованных видов ВАРС:	2					
- Реферат*	2.1			Собеседова- ние по рефе- рату		
- Самостоятельное изучение тем	2.2			Проверка кон- спекта, опрос		
Текущий кон- троль:	3					
- в рамках практи- ческих занятий и подготовки к ним	3.1	Вопросы для самоподго- товки	Взаимное обсуждение по итогам выполнен- ных заданий			
- в рамках обще- университетской системы контроля успеваемости	3.2					
Рубежный кон- троль:	4					
По итогам изуче- ния 1-3 разделов	4.1			Тестирование		
Промежуточная аттестация* сту- дентов по итогам изучения дисцип- лины	5	Вопросы для подготовки к диф. зачету		Дифференци- рованный за- чет		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изу- чения дисциплины обучающимся вы- полнена полностью до начала процес- са промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	

2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для написания реферата. Процедура выбора темы студентом
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения реферата
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам практических занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам практических занятий
5. Средства для рубежного контроля	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля (дифференцированного зачета)
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК-3	ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3}	Полнота знаний	научно-практические основы разработки систем удобрения культур для различных почвенно - климатических и хозяйственных условий	Не знает научно-практические основы разработки систем удобрения культур для различных почвенно-климатических и хозяйственных условий	Имеет представление о научно-практических основах разработки систем удобрения культур для различных почвенно-климатических и хозяйственных условий	Знает научно-практические основы разработки систем удобрения культур для различных почвенно-климатических и хозяйственных условий	В совершенстве знает - научно-практические основы разработки систем удобрения культур для различных почвенно-климатических и хозяйственных условий	Лабораторная работа, ситуационная задача
		Наличие умений	производить расчет доз удобрений различными методами	Не умеет производить расчет доз удобрений различными методами	Поверхностно знаком с расчетом доз удобрений различными методами	Умеет производить расчет доз удобрений различными методами	Умеет производить расчет доз удобрений различными методами и рекомендовать подходящий, экономически выгодный	
		Наличие навыков (владение опытом)	проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений - грамотно применять разработанный на кафедре агрохимии ОмГАУ метод диагностики питания растений (Система ПРОД)	Не владеет навыками - проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений - грамотно применять разработанный на кафедре агрохимии ОмГАУ метод диагностики питания растений (Система ПРОД)	Поверхностно владеет навыками - проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений - грамотно применять разработанный на кафедре агрохимии ОмГАУ метод диагностики питания растений (Система ПРОД)	Углубленно владеет навыками - проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений - грамотно применять разработанный на кафедре агрохимии ОмГАУ метод диагностики питания растений (Система ПРОД)	Глубоко владеет навыками - проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений - грамотно применять разработанный на кафедре агрохимии ОмГАУ метод диагностики питания растений (Система ПРОД)	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков Ситуационные задачи:

Растительная диагностика

1. Предложите ваш вариант применения удобрений под капусту: хим. состав сока черешков $N-NO_3$ - 110 мг/100 г, P - 9,0 мг/100 г, K - 500 мг/100 г (фаза розетки).
2. В фазу 5-7 листьев и бутонизации картофеля в соке черешков листьев содержалось 150 мг/100 г $N-NO_3$, 7 мг/100 г P и 350 мг/100 г K . Какого элемента картофелю не хватает до нормального питания и сколько требуется внести в подкормку?
3. В какую фазу растений пшеницы требуются проводить некорневые подкормки с целью повышения содержания белка?
4. Картофель возделывали на обыкновенном чернозёме. В фазу начала цветения в органе-индикаторе (5-й лист сверху) содержалось $N - NO_3$ - 109 мг/100 г, P_n - 6,5 мг/100 г, K_c - 400 мг/100 г. Определить дозу питательных веществ для подкормки.
5. Яровую пшеницу возделывали на лугово-черноземной почве. В фазу кущения в листьях растений содержалось нитратного азота - 25 мг/100 г, неорганического фосфора в пределах оптимального уровня - 46- 50 мг/100 г. Определить дозу азотных удобрений для подкормки.
6. В фазу кущения было определено содержание в растении пшеницы 3,2 % общего азота (оптимальное содержание 4,5%); коэффициент "в" = 0,02 %. Определите дозу азота в подкормку.
7. В результате химического анализа растений столовой свеклы сорта Бордо 237 было установлено, что содержание нитратного азота в соке черешков листьев в фазу 4-6 листьев ниже (80 мг/100 г), а фосфора и калия выше (соответственно 12,8 и 520 мг/100 г) оптимального уровня (оптимальное содержание в органе-индикаторе в фазу 8 -10 листьев N_n - 120, P_n - 7,5, K_c - 480 мг/100 г). Определить дозу питательных веществ для подкормки.
8. После проведения тканевого анализа было установлено, что содержание нитратного азота в органе-индикаторе у позднеспелого редиса сорта Дунганский ниже оптимального уровня - 22,8 мг/100 г при оптимуме 30. Определите дозу азота в подкормку.
9. В соке черешков листьев поздней капусты в фазу розетки обнаружено (Σ_{ϕ}): $N-NO_3$ - 95, P - 10 и K_2O - 450 мг/100 мл сока. Поставить диагноз питания и рассчитать потребную дозу элементов питания в подкормку.

Почвенная диагностика

1. В чернозёмной почве обнаружено 125 мг/кг P_2O_5 , что обеспечило получение 2,2 т/га зерна яровой пшеницы. Найти КИП азота, если вынос фосфора 1 т урожая составил 14 кг.
2. В чернозёмной почве обнаружено 145 мг/кг P_2O_5 , что обеспечило получение 2,6 т/га зерна яровой пшеницы. Найти КИП фосфора, если вынос фосфора 1 т урожая составил 14 кг.
3. Определить коэффициент использования азота из почвы (КИП) свеклой при урожае корнеплодов 50 т/га и ботвы 60 т/га. Содержание азота в корнеплодах - 0,25 %, в ботве - 0,36 % на сырую массу. Урожай корнеплодов на неудобренном поле составил 34 т/га. Совместно с азотом текущей нитрификации (N_T) и содержанием $N-NO_3$ в почве до посева - запас доступного азота в почве составил 360 кг/га.
4. Какой урожай зерна пшеницы можно получить, если запасы фосфора в почве составляют 245 кг/га. КИП фосфора - 0,1. Вынос фосфора - 15 кг/т.
5. В чернозёмной почве обнаружено 13 мг/кг $N-NO_3$. Текущая нитрификация дала 70 кг/га $N-NO_3$, что обеспечило получение 21 ц/га зерна яровой пшеницы. Найти КИП азота, если вынос 1 т урожая составил 40 кг азота.
6. При оптимальном содержании в чернозёмной почве 150 мг/кг P_2O_5 , какой можно получить урожай зерна ярового ячменя с учётом КИП P_2O_5 = 0,08. Вынос фосфора с 1 т урожая - 14 кг. Плотность почвы - 1,2 г/см³. Обеспеченность пшеницы азотом и калием высокая.
7. При оптимальном содержании в чернозёмной почве 15 мг/кг $N-NO_3$, какой можно получить урожай зерна яровой пшеницы с учётом величины текущей нитрификации $N-NO_3$ - 70 кг/га, КИП $N-NO_3$ = 0,75. Вынос азота с 1 т урожая - 40 кг. Плотность почвы - 1,2 г/см³. Обеспеченность пшеницы фосфором и калием высокая.
8. При оптимальном содержании в чернозёмной почве P_2O_5 , какой можно получить урожай зерна ярового ячменя с учётом КИП P_2O_5 = 0,1. Вынос фосфора с 1 т урожая - 14 кг. Плотность почвы - 1,2 г/см³. Обеспеченность пшеницы азотом и калием высокая.
9. Паровое поле на чернозёмной почве сформировало 1,7 т/га зерна яровой пшеницы. Какое содержание P_2O_5 было до посева пшеницы. Плотность почвы - 1,1 г/см³. Вынос фосфора с 1 т урожая - 14 кг.

10. Паровое поле на чернозёмной почве сформировало 2,4 т/га зерна яровой пшеницы. Какое содержание $N-NO_3$ было до посева пшеницы за вычетом 60 кг/га $N-NO_3$ текущей нитрификации. Плотность почвы – 1,1 г/см³. Вынос азота с 1 т урожая – 38 кг. КИП азота – 0,7.

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА рефератов

1. Комплексный метод почвенно-растительной диагностики питания растений как главный и основной принцип оптимизации питания и применения удобрений.
2. Диагностика потребности растений в удобрениях на основе полевого опыта и химического анализа почвы и расчет доз удобрений на их основе.
3. Азотное питание растений и трансформация азота в почве.
4. Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных культур на основе почвенно-растительной химической диагностики.
5. Моделирование оптимальных параметров содержания и соотношения подвижных элементов питания в почвах для растений.
6. Математические модели формирования качества урожая на основе системы ПРОД.

Процедура выбора темы обучающимся

При выборе темы реферата обучающиеся имеют возможность предложить преподавателю использовать данные, полученные на научно-исследовательской практике, либо на производстве (по теме научных исследований).

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ реферата

- **оценка «зачтено»** выставляется, если обучающийся представил материал в виде реферата, оформленного согласно требованиям на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, принимал активное участие в дискуссии, обсуждении вопросов.

- **оценка «не зачтено»** выставляется, если обучающийся не представил материал в виде реферата, оформленного согласно требованиям на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не принимал активное участие в дискуссии, обсуждении вопросов.

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

1. К каким изменениям в растениях может привести создание слишком высокой концентрации ионов в почвенном растворе?
2. Какие облигатно-анаэробные бактерии участвуют в аммонификации белковых веществ?
3. В какое время года иммобилизация азота имеет положительное значение?
4. Какие ионы являются носителями почвенной кислотности /щелочности?
5. В чем заключается первая фаза нитрификации?
6. Какие элементы минерального питания относятся к группе макроэлементов?
7. Перечислите виды поглотительной способности почвы.
8. Для чего определяют степень насыщенности почвы основаниями?
9. Какие микроорганизмы осуществляют фиксацию молекулярного азота?
10. Как в основном поглощаются анионы фосфорной кислоты?
11. Как визуально определить реакцию почвенной среды (pH)?
12. В каких органах растений содержание зольных элементов наибольшее?
13. Какие факторы способствуют протеканию денитрификации?
14. Какие внешние факторы оказывают влияние на скорость прохождения аммонификации?
15. Назовите состав поглощенных катионов в черноземах / дерново-подзолистых почвах / солонцах?
16. Сколько фаз выделяют в ходе нитрификации?
17. Какие условия способствуют лучшему протеканию нитрификации?

18. Перечислите агрохимические свойства почвы.
19. Какое значение pH почвенного раствора является оптимальным для поглощения ионов корневой системой большинства растений?
20. На каких почвах может быть избыток алюминия?
21. Какие элементы минерального питания относятся к группе макроэлементов / микроэлементов / ультрамикроэлементов?
22. По каким агрохимическим показателям устанавливается необходимость известкования почвы?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если получено более 50% правильных ответов.
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если получено менее 50% правильных ответов.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Развитие взглядов на питание растений и применение удобрений»

1. Отечественный и зарубежный опыт в применении основных принципов диагностики для оптимизации питания с.-х. культур.
2. Роль отечественных ученых в развитии растительной диагностики.

«Факторы, обуславливающие поступление элементов минерального питания и влияющие на их химический состав. Критические периоды в поступлении элементов минерального питания, ритмичность поглощения ионов»

1. Физиологические основы растительной диагностики.

«Диагностика потребности растений в удобрениях на основе полевого опыта и химического анализа почвы и расчет доз удобрений на их основе»

1. Обработка результатов полевых опытов.
2. Анализ различных типов почв.
3. Методы расчета доз удобрений в основное внесение.

«Применение математических методов при исследовании взаимодействий элементов питания в системе «почва-растение-удобрение»

1. Нормативные параметры почвенно-растительной диагностики минерального питания культур в условиях Западной Сибири.
2. Использование системы ПРОД при составлении системы удобрения ряда зерновых, овощных и кормовых культур.

«Выбор математических моделей оптимизации растений и практика применения расчетных доз удобрений по формулам почвенного и растительного анализов»

1. Модель интеграционной системы почвенно-растительной оперативной диагностики (ПРОД) минерального питания, эффективности удобрений, величины и качества урожая сельскохозяйственных культур, ее основные блоки.
2. Применение системы ПРОД.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы.
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема).
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями.
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем.
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем.
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы.

6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

- **оценка «зачтено»** выставляется, если обучающийся представил материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, принимал активное участие в дискуссии, обсуждении вопросов.

- **оценка «не зачтено»** выставляется, если обучающийся не представил материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не принимал участия в дискуссии, обсуждении вопросов.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к практическим занятиям

Тема 1. «Научные принципы комплексного метода почвенно-растительной диагностики питания растений в практике применения удобрений»

1. Программирование урожайности сельскохозяйственных культур.
2. Роль кафедры агрохимии и почвоведения Омского ГАУ в развитии системы «ПРОД».

Тема 2. «Свойства почвы и применение удобрений»

1. Диагностика потребности растений в удобрениях на основе полевого опыта и химического анализа почвы.
2. Основные принципы и возможности почвенной диагностики.

Тема 3. «Химическая растительная диагностика потребности с.-х. культур в удобрениях»

1. Виды химического анализа растений.
2. Техника отбора пробы для анализа.

Тема 4. «Принцип и правила отбора растительных проб на химический анализ»

1. Правила отбора растительной пробы и технология приготовления вытяжки.

Тема 5. «Анализ растений как метод определения потребности растений в удобрениях, прогнозировании величины и качества урожая»

1. Уровни-параметры содержания макро- и микроэлементов в сельскохозяйственных культурах.
2. Принципы и практика использования оптимальных уровней содержания химических элементов при диагностировании питания и эффективности расчета доз удобрений.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам практических занятий

- **«зачтено»** выставляется, если обучающийся ответил на заданные преподавателем вопросы и раскрыл теоретическое содержание темы.

- **«не зачтено»** выставляется, если обучающийся не ответил на заданные преподавателем вопросы и не раскрыл теоретическое содержание темы.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ для проведения рубежного контроля

Выберите правильный ответ

1. Количество питательных элементов, отчуждаемых из почвы урожаем основной и побочной продукции сельскохозяйственных культур на единицу площади, – это...

- 1) вынос элементов питания биологический;
- 2) вынос питательных элементов из почвы;
- 3) вынос элементов питания хозяйственный;
- 4) вынос элементов питания остаточный;

- 5) затраты элементов питания на единицу продукции.
2. Вынос элементов питания из почвы всеми частями растения: основной и побочной продукцией, убираемой с поля, пожнивными остатками, корнями, опавшими листьями, оставшимися на поле, – это...
- 1) вынос элементов питания биологический;
 - 2) вынос питательных элементов из почвы;
 - 3) вынос элементов питания хозяйственный;
 - 4) вынос элементов питания остаточный;
 - 5) затраты элементов питания на единицу продукции.
3. Вынос элементов питания из почвы пожнивными остатками, корнями, опавшими листьями, оставшимися на поле, – это...
- 1) вынос элементов питания биологический;
 - 2) вынос питательных элементов из почвы;
 - 3) вынос элементов питания хозяйственный;
 - 4) вынос элементов питания остаточный;
 - 5) затраты элементов питания на единицу продукции.
4. Вынос элементов питания из почвы с урожаем убираемой с поля основной и побочной продукции – это...
- 1) вынос элементов питания биологический;
 - 2) вынос питательных элементов из почвы;
 - 3) вынос элементов питания хозяйственный;
 - 4) вынос элементов питания остаточный;
 - 5) затраты элементов питания на единицу продукции.
5. Затраты элементов питания на создание единицы основной продукции сельскохозяйственной культуры с соответствующим количеством побочной (кг/т) – это...
- 1) вынос элементов питания биологический;
 - 2) вынос питательных элементов из почвы;
 - 3) вынос элементов питания хозяйственный;
 - 4) вынос элементов питания остаточный;
 - 5) затраты элементов питания на единицу продукции.
6. Отношение количества питательного элемента, вынесенного урожаем сельскохозяйственной культуры, к общему его количеству, внесенному с удобрением, – это...
- 1) коэффициент возврата;
 - 2) коэффициент использования действующего вещества удобрения;
 - 3) баланс питательных элементов в почве;
 - 4) интенсивность баланса.
7. Коэффициент использования питательных веществ из почвы (КИП) – это...
- 1) общее содержание питательных веществ в почве, выраженное в процентах;
 - 2) усвояемая растениями часть питательных веществ, выраженная в процентах;
 - 3) содержание питательных веществ в почве, выраженное в мг/100 г почвы;
 - 4) содержание питательных веществ в почве, выраженное в мг/кг почвы.
8. В среднем для всех культур принимают величину коэффициента использования азота из почвы (%), равной...
- 1) 3–5;
 - 2) 10–20;
 - 3) 50–60.
9. В среднем для всех культур принимают величину коэффициента использования фосфора из почвы (%), равной...
- 1) 3–5;
 - 2) 10–15;
 - 3) 50–60.
10. В среднем для всех культур принимают величину коэффициента использования калия из почвы (%), равной...
- 1) 3–5;
 - 2) 20–40;
 - 3) 50–60.
11. При применении удобрений на более плодородной почве по сравнению с применением на менее плодородной их эффективность...
- 1) уменьшается;
 - 2) не изменяется;
 - 3) возрастает.
12. Наиболее раннее распознавание нарушения питания растений можно установить с помощью диагностики:

- 1) визуальной;
- 2) химической;
- 3) морфобиометрической;
- 4) почвенной.

13. При недостатке азота, фосфора, калия и магния в процессе питания растения, прежде всего, обедняются:

- 1) старые и молодые части растений;
- 2) старые части растений;
- 3) молодые части растений.

14. Дефицит какого питательного вещества проявляется на картофеле при наличии следующих признаков недостаточности: рост листьев и стеблей слабый, боковые побеги не образуются или бывают очень мелкими, листья нижнего яруса имеют равномерную бледно-зеленую окраску, которая постепенно переходит в желтый.

- 1) азота;
- 2) фосфора;
- 3) калия;
- 4) кальция;
- 5) магния;
- 6) бора.

15. Дефицит какого питательного вещества проявляется на картофеле при наличии следующих признаков недостаточности: куст сжатый, листья темно-зеленые, от стеблей отходят под острым углом. Боковое ветвление слабое или отсутствует, при клубнеобразовании на кончиках нижних листьев появляются узкая полоска темно-коричневого цвета, отмершая ткань затвердевает в виде трубочки.

- 1) азота;
- 2) фосфора;
- 3) калия;
- 4) кальция;
- 5) магния;
- 6) бора.

16. Раствор, в котором отдельные элементы питания находятся в оптимальных концентрации и соотношении, при этом происходит наиболее эффективное использование элементов питания растением – это ...

- 1) гравитационная вода;
- 2) почвенный раствор, жидкая фаза почвы;
- 3) раствор физиологически уравновешенный.

17. Антагонизм ионов – это ...

- 1) перемещение элементов из ранее образовавшихся (старых) органов растения в формирующиеся (молодые);
- 2) взаимное торможение одноименно заряженных ионов при их поступлении в растения;
- 3) взаимное ускорение разноименно заряженных ионов при их поступлении в растения.

18. Синергизм ионов – это ...

- 1) перемещение элементов из ранее образовавшихся (старых) органов растения в формирующиеся (молодые);
- 2) взаимное торможение одноименно заряженных ионов при их поступлении в растения;
- 3) взаимное ускорение разноименно заряженных ионов при их поступлении в растения.

19. Реутилизация – это ...

- 1) перемещение элементов из ранее образовавшихся (старых) органов растения в формирующиеся (молодые);
- 2) взаимное торможение одноименно заряженных ионов при их поступлении в растения;
- 3) взаимное ускорение разноименно заряженных ионов при их поступлении в растения.

20. Концентрация элементов питания в почве или растении, при которой создаются условия для создания высокого урожая сельскохозяйственной культуры хорошего качества – это...

- 1) раствор физиологически уравновешенный;
- 2) оптимальная концентрация элементов питания;
- 3) оптимальное соотношение элементов питания.

21. Соотношение элементов питания в почве или растении, при котором создаются наилучшие условия для обменных реакций и образования органического вещества в растении – это

- 1) раствор физиологически уравновешенный;
- 2) оптимальная концентрация элементов питания;
- 3) оптимальное соотношение элементов питания.

22. Определение степени обеспеченности растений питательными элементами – это ...

- 1) визуальная оценка;
- 2) химический анализ;

- 3) расчет доз удобрений;
 - 4) диагностика питания растений.
- 23. При азотном голодании растений ...**
- 1) листья желтеют (прежде всего старые), начиная с краев, в дальнейшем приобретают бурую окраску, затем края листьев отмирают и разрушаются, вследствие чего они становятся как бы обожженными («краевой ожег листьев»);
 - 2) листья становятся сине-зелеными нередко с пурпурным или бронзовым оттенком, их края загибаются вверх;
 - 3) листья становятся светлыми, мелкими, в дальнейшем наблюдается их усыхание.
- 24. При фосфорном голодании растений ...**
- 1) листья желтеют (прежде всего старые), начиная с краев, в дальнейшем приобретают бурую окраску, затем края листьев отмирают и разрушаются, вследствие чего они становятся как бы обожженными («краевой ожег листьев»);
 - 2) листья становятся сине-зелеными нередко с пурпурным или бронзовым оттенком, их края загибаются вверх;
 - 3) листья становятся светлыми, мелкими, в дальнейшем наблюдается их усыхание.
- 25. При калийном голодании растений ...**
- 1) листья желтеют (прежде всего старые), начиная с краев, в дальнейшем приобретают бурую окраску, затем края листьев отмирают и разрушаются, вследствие чего они становятся как бы обожженными («краевой ожег листьев»);
 - 2) листья становятся сине-зелеными нередко с пурпурным или бронзовым оттенком, их края загибаются вверх;
 - 3) листья становятся светлыми, мелкими, в дальнейшем наблюдается их усыхание.
- 26. При избытке азота у растений...**
- 1) наблюдается угнетение вегетативного роста, ускорение репродуктивного развития, листья становятся светло-зелеными, затем желто-зелеными до желтых;
 - 2) формируются широкие сочные листья от темно-зеленого до голубовато-зеленого цвета, увеличивается масса растений;
 - 3) приводит к преждевременному старению листьев, которое начинается с пожелтения и отмирания старых листьев, ускоренному переходу к репродуктивному развитию.
- 27. При избытке фосфора у растений...**
- 1) наблюдается угнетение вегетативного роста, ускорение репродуктивного развития, листья становятся светло-зелеными, затем желто-зелеными до желтых;
 - 2) формируются широкие сочные листья от темно-зеленого до голубовато-зеленого цвета, увеличивается масса растений;
 - 3) приводит к преждевременному старению листьев, которое начинается с пожелтения и отмирания старых листьев, ускоренному переходу к репродуктивному развитию.
- 28. Оптимальные условия для протекания процесса нитрификации:**
- 1) анаэробные условия, влажность почвы 80 - 90 % капиллярной влагоемкости, температура 15 – 22 °С, реакция среды щелочная;
 - 2) аэробные или анаэробные условия, влажность почвы не менее 40% капиллярной влагоемкости, температура не менее 5 °С, реакция среды слабокислая, нейтральная, слабощелочная;
 - 3) аэробные условия, влажность почвы 60 - 70 % капиллярной влагоемкости, температура 25 – 30 °С, реакция среды нейтральная и слабокислая.
- 29. Подвижный калий почвы это ...**
- 1) калий почвенного раствора (водорастворимый);
 - 2) обменно-поглощенный калий;
 - 3) необменно-поглощенный калий;
 - 4) сумма водорастворимого и обменно-поглощенного калия.
- 30. Главным источником фосфорного питания служат соли ..(какой кислоты?)**
- 1) ортофосфорной;
 - 2) метафосфорной;
 - 3) пиррофосфорной.
- 31. Наличие в почве питательных элементов, усваиваемых растениями и растворимых в воде, нейтральном цитратном растворе, аммиачном цитратном растворе и т. д. – это...**
- 1) содержание питательных элементов;
 - 2) доступные формы питательных элементов;
 - 3) подвижные формы элементов.
- 32. Формы химических элементов, извлекаемые из почвы или субстратов различными вытяжками, – это...**
- 1) содержание питательных элементов;
 - 2) доступные формы питательных элементов;

- 3) подвижные формы элементов.
33. Питательные элементы почвы, которые могут быть использованы растениями, – это...
- 1) содержание питательных элементов;
 - 2) доступные формы питательных элементов;
 - 3) подвижные формы элементов.
34. Питательный режим почвы – это...
- 1) валовое содержание элементов питания в почве;
 - 2) влажность, температура, pH почвенного раствора в течение вегетационного периода;
 - 3) содержание питательных элементов в почве в доступной для растений форме в течение вегетационного периода.

Выберите правильные ответы

35. Легче всего растения усваивают калий...
- 1) водорастворимый;
 - 2) минералов;
 - 3) необменно-поглощенный;
 - 4) обменно-поглощенный;
 - 5) разложившихся остатков живых организмов
36. Растительная диагностика питания растений подразделяется на диагностику...
- 1) химическую (листовую, тканевую, включая соковую);
 - 2) морфо-биометрическую;
 - 3) визуальную;
 - 4) комплексную;
 - 5) на основе метода инъекций или опрыскивания (субмикроролевого метода).

Дополните предложение

37. Диагностика питания растений с помощью определения нарушения питания растений по изменению морфологических признаков растений, вызванных недостаточным или избыточным содержанием питательных элементов в почве или других субстратах – это диагностика питания растений

38. Диагностика питания растений на основе совместного использования методов растительной и почвенной диагностики – это диагностика питания растений

39. Растительная химическая диагностика питания растений с помощью валового анализа листьев (целого растения или отдельных органов) – это диагностика питания растений

40. Диагностика питания растений с помощью учета прироста массы растений, числа и темпа образования новых органов, их соотношения между собой, оценке состояния растений в течение вегетации и на анализе структуры урожая – это диагностика питания растений

41. Диагностика питания растений с помощью определения содержания питательных элементов в почве химическими анализами – это диагностика питания растений

42. Диагностика питания растений с помощью анализа растений – это диагностика питания растений

43. Растительная химическая диагностика минерального питания растений с помощью анализа сока черешков листьев растений на содержание неорганических форм соединений элементов – это диагностика питания растений

44. Растительная химическая диагностика питания растений с помощью анализа свежих проб растений (листья, черешки листьев, главные жилки листьев и др.), сока или вытяжек из растений на содержание в них неорганических форм соединений элементов – это диагностика питания растений

45. Диагностика питания растений с помощью определения интенсивности физиолого-биохимических процессов (активность нитратредуктазы, фотохимическая активность хлоропластов и др.) – это диагностика питания растений

46. Диагностика питания растений с помощью химического анализа растений или их органов – это диагностика питания растений

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов от 81 до 100 %;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов от 71 до 80 %;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов от 61 до 70 %;

- оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов менее 60 %.

3.1.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю

1. Предмет, метод и объекты диагностики потребности с.-х. культур в удобрениях.
2. История метода почвенной диагностики.
3. История метода растительной диагностики.
4. Почвенная диагностика потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях.
5. Преимущества и недостатки почвенной диагностики питания растений.
6. Основные принципы использования методов листовой диагностики потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях.
7. Вынос питательных веществ с урожаем. Коэффициенты использования питательных веществ растениями из почвы.
8. Классификация и характеристика методов определения оптимальных доз удобрений под сельскохозяйственные культуры.
9. Цели и задачи растительной диагностики потребности с.-х. культур в удобрениях.
10. Методы растительной диагностики.
11. Визуальная диагностика, её преимущества и недостатки по сравнению с другими методами диагностирования.
12. Химическая диагностика потребности с.-х. культур в удобрениях.
13. Виды химического анализа растений при диагностике минерального питания.
14. Физиологические основы проведения химической диагностики питания с.-х. культур.
15. Факторы, обуславливающие поступление элементов минерального питания в растения и влияющие на их химический состав.
16. Критические периоды в поступлении элементов минерального питания в растения, ритмичность поглощения ионов.
17. Методические основы диагностирования условий минерального питания с.-х. культур.
18. Индикаторный орган. Требования, предъявляемые к органу-индикатору. Правила отбора индикаторного органа.
19. Принцип и правила отбора растительных проб на химический анализ.
20. Правила отбора растительных образцов и приготовления вытяжек при соковой диагностике условий минерального питания и потребности с.-х. культур в удобрениях.
21. Правила отбора растительных образцов и приготовления вытяжек при тканевой диагностике условий минерального питания и потребности с.-х. культур в удобрениях.
22. Правила отбора растительных проб и их приготовления при химической диагностике условий минерального питания и потребности с.-х. культур в удобрениях на основе общего содержания элементов в растениях.
23. Растительная диагностика условий минерального питания с.-х. культур на основе валового содержания элементов. Преимущества и недостатки этого метода.
24. Растительная диагностика условий минерального питания с.-х. культур на основе содержания элементов в соке черешков листьев (соковая диагностика). Преимущества и недостатки этого метода.
25. Растительная диагностика условий минерального питания с.-х. культур на основе содержания элементов в тканях растений (тканевая диагностика). Преимущества и недостатки этого метода.
26. Связь растительной и почвенной диагностики минерального питания сельскохозяйственных культур. Система «ПРОД» (почвенно-растительной оперативной диагностики) минерального питания, эффективности удобрений, величины и качества урожая сельскохозяйственных культур.
27. Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных культур на основе растительной химической диагностики.
28. Методы растительной экспресс-диагностики и их особенности.
29. Растения-индикаторы на условия минерального питания
30. Расчёт доз удобрений на основе химического анализа растений.
31. Признаки азотного голодания с.-х. культур.
32. Признаки фосфорного голодания с.-х. культур.
33. Признаки калийного голодания с.-х. культур.
34. Признаки цинкового голодания с.-х. культур.
35. Признаки магниевого голодания с.-х. культур.
36. Признаки борного голодания с.-х. культур.
37. Признаки кальциевого голодания с.-х. культур.
38. Признаки медного голодания с.-х. культур.
39. Признаки марганцевого голодания с.-х. культур.
40. Признаки железного голодания с.-х. культур.
41. Признаки серного голодания с.-х. культур.
42. Признаки молибденового голодания с.-х. культур.
43. Признаки азотного голодания с.-х. культур.
44. Признаки избытка элементов в питании растений.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Фонда оценочных средств дисциплины Комплексная диагностика питания культурных растений

в составе ОПОП 35.04.04 Агрономия

1. Рассмотрен и одобрен:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>Агрономии и почвоведения</u> ;	(наименование кафедры)
протокол № <u>10</u> от <u>22.05.2019</u> .	
Зав. кафедрой, <u>д-р с.-х. н., доцент</u> <u>[подпись]</u>	<u>Бобренко И.А.</u>
б) На заседании методической комиссии по направлению 35.04.04 - Агрономия;	
протокол № <u>10</u> от <u>18.06.2019</u> .	
Председатель МКН – 35.04.04, канд. с.-х. наук, доцент <u>[подпись]</u> / Калошин А.А./	
2. Рассмотрен и одобрен представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
Директор ООО «Русь-Агро»	 <u>Топеха Р.В.</u>
3. Рассмотрен и одобрен внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	