

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 07.06.2023 11:57:14

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9609c58108031237e81ad4207cbee4348f0998d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования

ОПОП по направлению 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.В.03 «Диагностика питания растений»

Направленность (профиль) «Агроэкология»

Внутренние эк. Обеспечивающая преподавание
дисциплины кафедра –

Агрохимии и почвоведения

Разработчики: канд. с.-х. наук

Попова В.И.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	6
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	6
2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе	6
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося	7
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	7
3.2. Условия допуска к зачету	7
4. Лекционные занятия	8
5. Лабораторные занятия по дисциплине и подготовка обучающегося к ним	9
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	10
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	11
7.1. Рекомендации по написанию презентаций	12
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	13
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	13
7.2.1. Шкала и критерии оценивания	14
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	14
8.1. Вопросы для входного контроля	14
8.2. Текущий контроль успеваемости	15
8.2.1. Шкала и критерии оценивания	16
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	16
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	16
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена	16
9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины	16
9.3.1. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	17
9.3.2. Шкала и критерии оценивания	18
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	18

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной образовательной профессиональной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила Рабочая программа учебной дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя это издание, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний, умений и практических навыков по диагностике питания сельскохозяйственных культур, являющихся научной основой оптимизации минерального питания и разработки гибкой системы удобрений растений с выходом на экономически обоснованную, ресурсосберегающую и экологически безопасную систему применения удобрений.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о методах диагностирования минерального питания сельскохозяйственных культур;

владеть: методами проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических научных исследований в соответствии с утвержденными методиками;

знать: теоретические основы питания растений, сущность современных методов исследования почв и растений;

уметь: проводить агрохимические анализы образцов почв и растений и по результатам проведенных анализов производить расчет доз удобрений различными методами.

1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
Профессиональные компетенции					
ПК-3.1	Проводит растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывает и реализует меры по оптимизации минерального питания растений	ИД-1	-теоретические основы питания растений; - виды, формы, методы расчета доз удобрений; -научно-практические основы разработки систем удобрения культур для различных почвенно - климатических и хозяйственных условий.	производить расчет доз удобрений различными методами	- проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений
ПК-5.3	Осуществляет оценку и контроль качества сельскохозяйственной продукции	ИД-1	показатели качества для основных сельскохозяйственных культур; основные факторы влияющие на качество урожая; методики определения основных показателей качества урожая с-х культур	определять основных показателей качества урожая с-х культур	определения основных показателей качества урожая с-х культур

1.2 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				
				Не зачтено			Зачтено	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ПК-3.1	ИД-1	Полнота знаний	Знает: - теоретические основы питания растений; - виды, формы, методы расчета доз удобрений; -научно-практические основы разработки систем удобрения культур для различных почвенно - климатических и хозяйственных условий	Не знает: - теоретические основы питания растений; - виды, формы, методы расчета доз удобрений; -научно-практические основы разработки систем удобрения культур для различных почвенно - климатических и хозяйственных условий.	1. Ориентируется в теоретических основах питания растений; имеет представление о видах, формах, методах расчета доз удобрений; 2. Свободно ориентируется в теоретических основах питания растений; имеет представление о видах, формах, методах расчета доз удобрений; 3. В совершенстве знает: - теоретические основы питания растений; - виды, формы, методы расчета доз удобрений; - научно-практические основы разработки систем удобрения культур для различных почвенно - климатических и хозяйственных условий.	Опрос, тестирование, контрольная работа, презентация		
		Наличие умений	Умеет: - производить расчет доз удобрений различными методами	Не умеет: - производить расчет доз удобрений различными методами	1. Поверхностно знаком с процессом проведения расчета доз удобрений различными методами 2. Умеет производить расчет доз удобрений различными методами 3. Умеет производить расчет доз удобрений различными методами и интерпретировать полученные результаты			
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки: - проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений	Не имеет навыков: проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений	1. Имеет навыки поверхностного проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений; 2. Имеет навыки углубленного проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений; 3. Имеет навыки самостоятельного проведения растительной и			

					почвенной диагностики, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений			
ПК-5.3	ИД-1 (ПК-5,3) Осуществляет оценку и контроль качества сельскохозяйственной продукции	Полнота знаний	Знает показатели качества для основных сельскохозяйственных культур; основные факторы влияющие на качество урожая; методики определения основных показателей качества урожая с-х культур	Не знает показателей качества для основных сельскохозяйственных культур; факторов влияющих на качество урожая; методик определения основных показателей качества урожая с-х культур	Получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.	Заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.	Выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.	Коллоквиум, опрос, расчетно-аналитическая работа, реферат

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	в т.ч. по семестрам обучения	
	очная форма	очно-заочная форма
	7 сем.	8 сем.
1. Аудиторные занятия, всего	76	52
- Лекции	28	20
- Практические занятия (включая семинары)	4	2
- Лабораторные занятия	44	30
2. Внеаудиторная академическая работа студентов		
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	68	92
Выполнение и сдача группового задания в виде*		
- презентации	12	21
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	12	26
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	20	23
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп.2.1 – 2.2):	24	22
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	зачет	зачет

* КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для студентов заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела		Трудоёмкость раздела и её распределе- ние по видам учебной работы, час.						Форма текущего кон- троля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего			Фиксированные виды
					лабораорные	практические				
Очная форма обучения										
1	Диагностика питания растений. Введение.								ПК-3.1	
	1.1 Предмет, методы, объекты, цели и задачи диагностики питания растений.	28	6	4		4		Опрос		
	1.2 История развития почвенной и расти- тельной диагностики.	20	8	4				Опрос		
2	Растительная диагностика.								ПК-5.3	
	2.1 Определение потребности растений в удобрениях по их внешнему виду (визу- альная диагностика)	32	16	6				тестиро- вание		
	2.2 Химическая растительная диагности- ка	20	18	6	20			Кон- трольная работа		
3	Почвенная диагностика.									
	3.1 Диагностика потребности растений в удобрениях по химическому анализу поч- вы	24	18	4	24			Кон- трольная работа		

	3.2 Связь растительной и почвенной диагностики минерального питания с.-х. культур.	20	10	4					Опрос	
4	Промежуточная аттестация								зачет	
	Итого по дисциплине	144	76	28	44	4	76			
Очно-заочная форма обучения										
1	1. Диагностика питания растений. Введение.									ПК-3.1
	1.1 Предмет, методы, объекты, цели и задачи диагностики питания растений.	28	6	2		2/2	2		Опрос	
	1.2 История развития почвенной и растительной диагностики.	20	8	2		2/2			опрос	
2	2. Растительная диагностика.									ПК-5.3
	2.1 Определение потребности растений в удобрениях по их внешнему виду (визуальная диагностика)	32	10	4		3/1			презентация	
	2.2 Химическая растительная диагностика	20	8	4	16	1/2			опрос	
3	Почвенная диагностика									
	3.1 Диагностика потребности растений в удобрениях по химическому анализу почвы	24	10	4	14	2/1			тестирование	
	3.2 Связь растительной и почвенной диагностики минерального питания с.-х. культур.	20	10	4		2/2			Контрольная работа	
	Промежуточная аттестация		x	x	x	x	x	x	зачет	
	Итого по дисциплине	144	52	20	30	2	52			

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

3.2. Условия допуска к зачету

Зачет выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения презентации с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материа

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.	Применяемые интерактивные формы	
раздела	лекции		Очная форма		
11	1	Тема: Предмет, методы, объекты, цели и задачи диагностики питания растений.	4	Информационная лекция	
		1) Основные цели и задачи дисциплины			
		2) Значение и место диагностики питания растений в практике применения удобрений			
	2	Тема: История развития почвенной и растительной диагностики.	4	Лекция-визуализация	
		1) Отечественный и зарубежный опыт в применении основных принципов диагностики для оптимизации питания с.-х. культур			
		2) Роль отечественных ученых в развитии растительной диагностики			
22	3	Тема: Определение потребности растений в удобрениях по их внешнему виду (визуальная диагностика)	4	Лекция-визуализация	
		1) Принципы и возможности растительной диагностики – как метода агрохимии. Преимущества и недостатки			
		2) Растения-индикаторы на условия минерального питания растений			
		3) Внешние признаки голодания отдельных питательных элементов			
	44	Тема: Химическая растительная диагностика	6	Лекция, визуализация	
		1) Физиологические основы метода растительной диагностики			
		2) Методические основы диагностирования условий минерального питания сельскохозяйственных культур			
		3) Методы расчёта доз удобрений в подкормку на основе растительного анализа			
33	55 5	Тема: Диагностика потребности растений в удобрениях по химическому анализу почвы	4	Лекция-визуализация	
		1) Задачи и методы почвенной диагностики потребности растений в удобрениях. Преимущества и недостатки			
		2) Основные принципы и методики расчета доз удобрений на основе нормативных уровней и соотношений питательных элементов в пахотном слое почвы			
	66 6	Тема: Связь растительной и почвенной диагностики минерального питания с.-х. культур.	6	Информационная лекция	
		1) Комплексный метод диагностики питания растений – научная основа оптимизации и эффективного применения удобрений			
		2) Модель интеграционной системы почвенно-растительной оперативной диагностики (ПРОД) минерального питания, эффективности удобрений, величины и качества урожая сельскохозяйственных культур, ее основные блоки			
Общая трудоёмкость лекционного курса			28	12	
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		20	очная форма обучения		

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.12, в т.ч. с ЭО, ДОТ	Применяемые интерактивные формы обучения, в т.ч. виды онлайн-взаимодействия или средства ЭО	
раздела	лекции		в ауд. / онлайн-работа	в ауди-тории	онлайн-работа
			очно-заочная форма		
1	1	Тема: Предмет, методы, объекты, цели и задачи диагностики питания растений.	2	Лек-ция-беседа	
		1) Основные цели и задачи дисциплины			
		2) Значение и место диагностики питания растений в практике применения удобрений			
	2	Тема: История развития почвенной и растительной диагностики.	2		Лекция-вебинар
		1) Отечественный и зарубежный опыт в применении основных принципов диагностики для оптимизации питания с.-х. культур			
		2) Роль отечественных ученых в развитии растительной диагностики			
2	3	Тема: Определение потребности растений в удобрениях по их внешнему виду (визуальная диагностика)	4		Лекция-вебинар
		1) Принципы и возможности растительной диагностики – как метода агрохимии. Преимущества и недостатки			
		2) Растения-индикаторы на условия минерального питания растений			
		3) Внешние признаки голодания отдельных питательных элементов			
	4	Тема: Химическая растительная диагностика	4		Лекция-вебинар
		1) Физиологические основы метода растительной диагностики			
		2) Методические основы диагностирования условий ми-нерального питания сельскохозяйственных культур			
		3) Методы расчёта доз удобрений в подкормку на основе растительного анализа			
3	5	Тема: Диагностика потребности растений в удобрениях по химическому анализу почвы	4		Лекция-вебинар
		1) Задачи и методы почвенной диагностики потребности растений в удобрениях. Преимущества и недостатки			
		2) Основные принципы и методики расчета доз удобрений на основе нормативных уровней и соотношений питательных элементов в пахотном слое почвы			
	6	Тема: Связь растительной и почвенной диагностики минерального питания с.-х. культур.	4	Лекция - беседа	
		1) Комплексный метод диагностики питания растений – научная основа оптимизации и эффективного применения удобрений			
		2) Модель интеграционной системы почвенно-растительной оперативной диагностики (ПРОД) минерального питания, эффективности удобрений, величины и качества урожая сельскохозяйственных культур, ее основные блоки			
Общая трудоёмкость лекционного курса			20		
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очно-заочная форма обучения		20	- очно-заочная форма обучения		
очно - заочная форма обучения			очно - заочная форма обучения		
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2					

5. Лабораторные занятия по дисциплине и подготовка студента к ним

Лабораторные занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице

4.

Таблица 4 - Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины

Номер			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.	Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы
раздела *	лабораторного занятия	лабораторной работы (ЛР)			Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-	
				Очная форма			
1	2	3	4	5	6	7	8
2	1	1	Определение потребности растений в элементах питания по их внешним признакам	4	+		ролевая игра
	2	2	Экспресс-методы диагностики минерального питания растений по В.В. Церлинг и К.П. Магницкому	2	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
	3	3	Правила отбора растительных образцов. Технология приготовления соковой вытяжки для анализа	2	+		Прием «тонкие и толстые вопросы»
		4	Химический анализ сока черешков листьев растений. Определение нитратного азота дисульфифеноловым методом.	4	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
		5	Химический анализ сока черешков листьев растений. Определение минеральных фосфора и калия.	4	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
	4	6	Технология приготовления тканевой вытяжки для анализа	2	+		Прием «тонкие и толстые вопросы»
		7	Химический анализ тканей листьев. Определение нитратного азота дисульфифеноловым методом.	2	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
		8	Химический анализ тканей листьев. Определение минеральных фосфора и калия.	4	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов
	5	9	Химический анализ растений на основе валового содержания элементов питания. Мокрое озоление растительного материала.	4	+		Прием «тонкие и толстые вопросы»
		10	Определение общего азота в растениях методом	4	+		Работа в группах, сравнение и об-

			индофенольной зелени				суждение результатов		
		11	Определение общего содержания фосфора и калия в растениях	4	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов		
	6	12	Определение потребности растений в элементах питания функциональными методами	2	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов		
	7	13	Определение калия, натрия и кальция в растениях пламеннофотометрически м методом	2	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов		
3	8	14	Правила отбора почвенных образцов. Технология приготовления почвенной вытяжки в зависимости от метода определения	2	+		Прием «тонкие и толстые вопросы»		
		15	Определение подвижных форм элементов минерального питания в разных типах почв	2	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов,		
		Общая трудоёмкость ЛР		44					
№			Тема лабораторной работы	Трудоёмкость ЛР, час 12/ с применением ЭО, ДОТ, час	Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения, в т.ч. виды онлайн-взаимодействия или средства ЭО *		
раздела *	ЛЗ*	ЛР*			Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-			
									Очно - заочная форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2	1	1	Определение потребности растений в элементах питания по их внешним признакам	2	+	-		Занятие-тренажер	
	2	2	Экспресс-методы диагностики минерального питания растений по В.В. Церлинг и К.П. Магницкому	2	+	-	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов		
	3	3	Правила отбора растительных образцов. Технология приготовления соковой вытяжки для анализа	2	+	-		Занятие-тренажер	
		4	Химический анализ сока черешков листьев растений. Определение нитратного азота дисульфифеноловым методом.	4	+	-		Виртуальная лаборатория	
		5	Химический анализ сока черешков листьев растений. Определение минеральных фосфора и калия.	4	+			Виртуальная лаборатория	
	4	6	Технология приготовления тканевой вытяжки для анализа	4	+	-	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов		
		7	Химический анализ тканей листьев. Определение нитратного азота дисульфифеноловым методом.		+	-			

		8	Химический анализ тканей листьев. Определение минеральных фосфора и калия.	2	+	-		Виртуальная лаборатория
	5	9	Химический анализ растений на основе валового содержания элементов питания. Мокрое озоление растительного материала.	2	+	-	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
		10	Определение общего азота в растениях методом индофенольной зелени		+	-		
		11	Определение общего содержания фосфора и калия в растениях	2	+	-		
	6	12	Определение потребности растений в элементах питания функциональными методами	2	+	-	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
	7	13	Определение калия, натрия и кальция в растениях пламеннофотометрическим методом	2	+	-	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
3	8	14	Правила отбора почвенных образцов. Технология приготовления почвенной вытяжки в зависимости от метода определения	2	+	-		Занятие-тренажер
		15	Определение подвижных форм элементов минерального питания в разных типах почв		+	-		
			Общая трудоёмкость ЛР	30				

Подготовка обучающихся к лабораторным занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На лабораторных занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к лабораторным занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия. Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и лабораторные занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме, прежде всего, предполагает ее изучение по учебному пособию и методическим указаниям. Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- внимательное чтение текста;
- поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- выделение в записи наиболее значимых мест;
- запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться.

Раздел 1. «Диагностика питания растений. Введение»

1. История развития почвенной и растительной диагностики.
2. Комплексный метод диагностики питания растений – научная основа оптимизации и эффективного применения удобрений.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Предмет, метод и объекты диагностики потребности с.-х. культур в удобрениях.
2. История метода почвенной диагностики.
3. История метода растительной диагностики.

Раздел 2. «Растительная диагностика»

1. Определение потребности растений в удобрениях по их внешнему виду (визуальная диагностика)
2. Химическая растительная диагностика

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Цели и задачи растительной диагностики потребности с.-х. культур в удобрениях.
2. Методы растительной диагностики.
3. Визуальная диагностика, её преимущества и недостатки по сравнению с другими методами диагностирования.
4. Химическая диагностика потребности с.-х. культур в удобрениях.
5. Виды химического анализа растений при диагностике минерального питания.
6. Физиологические основы проведения химической диагностики питания с.-х. культур.
7. Факторы, обуславливающие поступление элементов минерального питания в растения и влияющие на их химический состав.
8. Критические периоды в поступлении элементов минерального питания в растения, ритмичность поглощения ионов.
9. Методические основы диагностирования условий минерального питания с.-х. культур.
10. Индикаторный орган. Требования, предъявляемые к органу-индикатору. Правила отбора индикаторного органа.
11. Принцип и правила отбора растительных проб на химический анализ.
12. Правила отбора растительных образцов и приготовления вытяжек при соковой диагностике условий минерального питания и потребности с.-х. культур в удобрениях.

Раздел 3. «Почвенная диагностика»

1. Диагностика потребности растений в удобрениях по химическому анализу почвы
2. Связь растительной и почвенной диагностики минерального питания с.-х. культур.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Почвенная диагностика потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях.
2. Преимущества и недостатки почвенной диагностики питания растений.
3. Основные принципы использования методов листовой диагностики потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях.
4. Вынос питательных веществ с урожаем. Коэффициенты использования питательных веществ растениями из почвы.

Процедура оценивания

После изучения каждого раздела проводится рубежный контроль. Рубежный контроль осуществляется с целью определения качества проведения образовательных услуг по дисциплине, для оценки степени достижения обучающимися состояния, определяемого целевыми установками дисциплины, а также для формирования корректирующих мероприятий. Рубежный контроль осуществляется по разделам дисциплины в соответствии с планом. Рубежный контроль проводится в виде выполнения тестов по разделам дисциплины.

Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы рубежного контроля

- 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 %.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1. Рекомендации по составлению презентаций

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение презентации: получить целостное представление об основных внешних проявлениях минерального голодания сельскохозяйственных культур.

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения реферата:

- детальное рассмотрение визуальных признаков нарушения минерального питания растений;
- накопление опыта работы с научной литературой, подбора и анализа фактического материала;
- совершенствование в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА презентаций

- Визуальные признаки голодания с.-х. культур.
- Меры по устранению голодания сельскохозяйственных растений

Этапы работы над презентацией

Презентация – это представление информации для некоторой целевой аудитории, с использованием разнообразных средств привлечения внимания и изложения материала. Для проведения одних презентаций может быть достаточно доски с мелками, для других используются мультимедийные системы, наглядные материалы, схемы, чертежи, макеты, плакаты.

Выбор темы

Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем студенту предоставляется право самостоятельно предложить тему презентации, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками.

Логическая последовательность создания презентации:

1. структуризация учебного материала,
2. составление сценария презентации,
3. разработка дизайна мультимедийного пособия,
4. подготовка медиафрагментов (аудио, видео, анимация, текст),
5. проверка на работоспособность всех элементов презентации.

Рекомендации по составлению презентаций в PowerPoint:

1. Слайды презентации должны содержать только основные моменты лекции (основные определения, схемы, анимационные и видеофрагменты, отражающие сущность изучаемых явлений),
2. Общее количество слайдов не должно превышать 20, не стоит перегружать слайды различными спецэффектами, иначе внимание слушателей будет сосредоточено именно на них, а не на информационном наполнении слайда, на уровень восприятия материала большое влияние оказывает цветовая гамма слайда, поэтому необходимо позаботиться о правильной расцветке презентации, чтобы слайд хорошо «читался», нужно четко рассчитать время на показ того или иного слайда, чтобы презентация была дополнением к уроку, а не наоборот.

Основные правила подготовки учебной презентации:

Презентация не должна быть перегружена графикой. Необходимо найти правильный баланс между подаваемым материалом и сопровождающими его мультимедийными элементами, чтобы не снизить результативность преподаваемого материала. При создании мультимедийных презентаций необходимо будет учитывать особенности восприятия учебной информации с экрана.

Одним из важных моментов является сохранение единого стиля, унифицированной структуры и формы представления учебного материала. Для правильного выбора стиля потребуется знать принципы эргономики, заключающие в себя наилучшие, проверенные на практике учителями методы использования тех или иных компонентов мультимедийной презентации. При создании мультимедийного пособия предполагается ограничиться использованием двух или трех шрифтов. Вся презентация должна выполняться в одной цветовой палитре, например на базе одного шаблона, также важно проверить презентацию на удобство её чтения с экрана. Для сохранения единнообразия презентации лучше использовать шаблон презентации PowerPoint.

Тексты презентации не должны быть большими. Выгоднее использовать сжатый, информационный стиль изложения материала. Нужно будет суметь вместить максимум информации в минимум слов, привлечь и удержать внимание слушателей. Просто скопировать информацию с других носителей и разместить её в презентации уже недостаточно. После того как будет найдена «изюминка», можно приступать к разработке структуры презентации, строить навигационную схему, подбирать инструменты, которые в большей степени соответствуют замыслам и уровню материала.

При подготовке мультимедийных презентации возможно использование ресурсов сети Интернет, современных мультимедийных энциклопедий и электронных учебников. Удобным является тот факт, что мультимедийную презентацию можно будет дополнять новыми материалами, для её совершенствования, тем более что современные программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объёмы информации.

Процедура оценивания

При аттестации обучающегося по итогам его работы над презентацией, руководителем используются критерии оценки качества **процесса подготовки презентации**, критерии оценки **содержания презентации**, критерии оценки **оформления презентации**, критерии оценки **участия студента в контрольно-оценочном мероприятии**.

1. *Критерии оценки содержания презентации:* степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при составлении презентации.

2. *Критерии оценки оформления презентации:* логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объём и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. *Критерии оценки качества подготовки презентации:* способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения презентации, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении презентации, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. *Критерии оценки участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии:* способность и умение публичного выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы.

7.1.1. Шкала и критерии оценивания

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

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Теория минерального питания – научная основа растительной диагностики и обоснование его роли в формировании урожая»

1. Дайте определение минеральному питанию растений

2. Факторы, обуславливающие поступление элементов минерального питания и влияющие на их химический состав

3. В какой форме поступают в растения основные элементы питания Поглощение ионов и потребности в них растения. Ритмичность в поглощении ионов корнями растений
4. Критические периоды в поступлении элементов минерального питания, ритмичность поглощения ионов

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Отечественный и зарубежный опыт в применении основных принципов диагностики для оптимизации питания с.-х. культур»

1. Физиологические основы растительной диагностики.
2. Роль отечественных ученых в развитии растительной диагностики.
3. Исторические аспекты развития метода комплексной диагностики питания сельскохозяйственных культур

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Оптимизация питания растений по результатам почвенной и растительной диагностики»

1. Оптимизация питания растений - научно-обоснованная система, базирующаяся на концепции единства почвы и растения
2. Три принципа комплексного метода почвенно-растительной диагностики, их суть и использование в агрономической практике

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.

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

самостоятельного изучения темы

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося

8.1 Вопросы для 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?

8.1.1 Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к лабораторным занятиям

В процессе подготовки к лабораторному занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа.

Тема 1. «Определение потребности растений в элементах питания по их внешним признакам» (ролевая игра)

1. Физиологическая роль каждого элемента в питании растений.
2. Визуальные признаки недостатка отдельных питательных элементов.

Тема 2. «Экспресс-методы диагностики минерального питания растений по В.В. Церлинг и К.П. Магницкому»

1. Принцип работы с портативными лабораториями Церлинг и Магницкого.

Тема 3. Химический анализ сока черешков листьев растений. Правила отбора растительных образцов. Технология приготовления соковой вытяжки для анализа.

1. Методика определения нитратного азота в растениях дисульфифеноловым методом.
2. Методика определения неорганического фосфора в растениях.
3. Методика определения свободного калия в растениях.

Тема 4. Химический анализ свежих проб растений. Технология приготовления тканевой вытяжки.

1. Методика определения нитратного азота в растениях дисульфифеноловым методом.
2. Методика определения неорганического фосфора в растениях.
3. Методика определения свободного калия в растениях.

Тема 5. «Химический анализ растений на основе валового содержания элементов питания. Мокрое озоление растительного материала»

1. Методика определения общего азота в растениях методом индофенольной зелени.
2. Методика определения общего фосфора в растениях.
3. Методика определения общего калия в растениях.

Тема 6. «Определение потребности растений в элементах питания функциональными методами»

1. Принцип работы с портативной лабораторией «Аквадонис».

Тема 7. «Свойства почвы и применение удобрений»

1. Правила отбора почвенных образцов. Технология приготовления почвенной вытяжки в разных типах почв, в зависимости от метода определения.
2. Методика определения подвижных форм элементов минерального питания в почвах.

8.2.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам лабораторных занятий

Перед началом занятий обучающиеся, используя методические указания, знакомятся с ходом работы, конспектируют его в тетради, затем выполняют работу под наблюдением преподавателя, оформляют результаты в тетради, делают соответствующие выводы и сдают преподавателю.

- Работа считается выполненной и **зачтенной**, если обучающийся правильно оформил ее в тетради, выполнил индивидуально и полученные результаты сдал преподавателю.
- Работа считается не выполненной и **не зачтенной**, если обучающийся не полностью оформил ее в тетради и полученные результаты не сдал преподавателю.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1.Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
9.2.Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящего документа
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.

9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются

вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10%

На тестирование выносятся по 10 вопросов из каждого раздела дисциплины.

Бланк теста

Образец

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

Тестирование по итогам освоения дисциплины

«Диагностика питания культурных растений»

для обучающихся направления подготовки 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение

ФИО _____ группа _____

дата _____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.

2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.

3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.

4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.

4. Время на выполнение теста – 30 минут

5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 30.

Вариант 1

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

2. Поглощение и усвоение питательных элементов растениями в минеральной форме – это питание растений ...

- 1) корневое;
- 2) минеральное;
- 3) некорневое;
- 4) углеродное.

3. К макроэлементам относятся:

- 1) Mn, Co;
- 2) O, S;
- 3) Mg, Ca;
- 4) N, P;
- 5) K, Si.

4. Уровень питания растений характеризующийся содержанием элементов питания в листьях, которое обеспечивает получение наибольшего урожая при наименьших затратах называют

5. В среднем для всех культур принимают величину коэффициента использования фосфора из почвы (%), равной ...

- 1) 3 - 5;
- 2) 10 - 15;
- 3) 50 - 60.

6. Диагностика питания растений с помощью определения нарушения питания растений по изменению морфологических признаков растений, вызванных недостаточным или избыточным содержанием питательных элементов в почве:

- 1) химическая;
- 2) морфо-биометрическая;
- 3) визуальная.

7. Физиологическая роль калия заключается в следующем:

- 1) увеличивает гидрофильность коллоидов протоплазмы и регулирует работу устьичного аппарата, способствуя засухоустойчивости;
- 2) повышает осмотическое давление в клетках, способствуя морозоустойчивости растений;
- 3) увеличивает прочность стеблей за счет утолщения клеток, повышая устойчивость к полеганию и вредителям;
- 4) входит в состав белков и ферментов;
- 5) повышает содержание крахмала в картофеле, сахаров в овощах.

8. При определении доз минеральных удобрений оптимальных доз с помощью балансовых коэффициентов использования удобрений, дифференцированных по плодородию, учитываются параметры:

- 1) вынос элемента с плановым урожаем;
- 2) вынос элемента с плановой прибавкой урожая;
- 3) содержание подвижных форм элемента в почве;
- 4) коэффициент использования элемента из почвы;
- 5) коэффициент использования элемента из удобрений;
- 6) поправочный коэффициент к дозе согласно класса почвы;
- 7) количество элемента в органическом удобрении;
- 8) балансовые коэффициенты использования удобрений.

9. Отбор растительных проб для растительной химической диагностики в позднюю фазу развития проводится с целью:

- 1) повышения урожая (проведение подкормок);
- 2) для прогноза действия удобрений в будущем году;
- 3) изменения качества урожая данного года.

10. Плодовые и цитрусовые культуры весьма чувствительны к недостатку этого элемента: затормаживается рост побегов, на их верхних концах образуются розетки мелких, узких изогнутых листьев - «розеточность»; остальная часть побега либо без листьев, либо они крапчатые. У основания пораженных ветвей появляются новые, недолговечные побеги с крапчатыми листьями. Многолетние ветви плохо ветвятся, поэтому крона становится редкой. Плоды уродливой формы и ненормальной окраски.

.....

9.3.2 Шкала и критерии оценивания ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- 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 %.

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (URL: <http://do.omgau.org>), где:

- *обучающийся* имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам
- *преподаватель* имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Диагностика питания растений	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Ермохин Ю. И. Диагностика питания растений [Текст] : учеб. пособие / Ю. И. Ермохин, М. А. Складкова ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2016. - 114 с. - ISBN 978-5-89764-525-1 – Текст : непосредственный.	НСХБ
Почвенная и растительная диагностика : учебное пособие / М. С. Сигида, О. Ю. Лобанкова, А. Н. Есаулко [и др.]. — Ставрополь : СтГАУ, 2017. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107208 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com .
Церлинг В. В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур : справочник / В. В. Церлинг. - М. : Агропромиздат, 1990. - 235 с. - ISBN 5-10-000562-9 – Текст : непосредственный.	НСХБ
Ермохин, Ю. И. Взаимосвязи в питании растений : монография / Ю. И. Ермохин, А. В. Синдирёва. — Омск : Омский ГАУ, 2015. — 200 с. — ISBN 978-5-89764-361-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70666 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Агрохимия. – Москва : ООО ИКЦ Академкнига, 1964. – . – Выходит ежемесячно. – ISSN 0002-1881. – Текст : непосредственный.	НСХБ
Агрохимический вестник. – Москва : Химия в сельском хозяйстве, 1929. – . – Выходит ежемесячно. – ISSN 1029-2551. – Текст : непосредственный.	НСХБ