

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 07.06.2023 11:57:14

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bb5c0a08e78108031237e81ad4207cbee4249f2098d7e

**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.04 Агрохимия в овощеводстве и садоводстве

Направленность (профиль) «Агроэкология»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -

Агрохимии и почвоведения

Разработчики:
канд.с.-х. наук

Е.П. Болдышева

Омск 2021

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, трудоемкость и план изучения дисциплины	6
2.2. Содержание дисциплины по разделам	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 зачёту по дисциплине	7
4. Лекционные занятия	8
5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним	9
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	9
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	13
7.1. Рекомендации по написанию рефератов	13
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	15
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	15
7.2.1. Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы	16
8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы	16
8.1. Вопросы для входного контроля	17
8.2. Текущий контроль успеваемости	17
8.2.1. Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам лабораторных занятий	22
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	22
9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	22
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для зачёта	22
9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины	22
9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	23
9.3.2. Шкала и критерии оценивания	27
10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине	27
Приложение 1 Форма титульного листа реферата	29
Приложение 2 Результаты проверки реферата	30

ВВЕДЕНИЕ

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

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа 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 эти указания, 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 у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по разработке системы применения удобрений с целью оптимизации минерального питания овощных и плодовых культур.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в почве и растениях, о влиянии удобрений на урожайность и качество растениеводческой продукции, о приемах внесения агрохимикатов, потребности культурных растений в элементах питания;

владеть: навыками работы с различными видами, формами удобрений, диагностического контроля питания растений и интерпретации результатов.

уметь: научно обосновывать рациональные приемы внесения удобрений, рассчитывать их дозы и выполнять химические анализы почвенных и растительных проб по стандартным методикам.

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)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-3	Способен провести растительную и почвенную диагностику питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений, в том числе с использованием цифровых технологий	ИД-3 _{ПКО-1} Проводит растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывает и реализует меры по оптимизации минерального питания растений	Методы растительной и почвенной диагностики и меры по оптимизации минерального питания растений	Проводить растительную и почвенную диагностику, принимать меры по оптимизации минерального питания растений	Проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по оптимизации минерального питания растений
ПК-5	Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур и провести контроль за качеством продукции	ИД-5 _{ПКО-2} Составляет системы защиты растений, обосновывает экологически безопасные технологии возделывания культур	Систему защиты растений, обосновывает экологически безопасные технологии возделывания культур	Обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур	Составления системы защиты растений, обосновывает экологически безопасные технологии возделывания культур
		ИД-5 _{ПКО-3} Осуществляет оценку и контроль качества сельскохозяйственной продукции	Показатели качества сельскохозяйственной продукции	Проводить анализ качества сельскохозяйственной продукции	Оценивания и контроля качества сельскохозяйственной продукции

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

1.2.1. Описание показателей, критериев и этапов формирования компетенции 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				
				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	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	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}	Полнота знаний	методов растительной и почвенной диагностики и меры по оптимизации минерального питания растений	Не знает методы растительной и почвенной диагностики и меры по оптимизации минерального питания растений	Знает лишь основные методы растительной и почвенной диагностики и меры по оптимизации минерального питания растений	Знает методы растительной и почвенной диагностики и меры по оптимизации минерального питания растений	В совершенстве знает лишь основные методы растительной и почвенной диагностики и меры по оптимизации минерального питания растений	Реферат, конспект тем, выносимых на самостоятельное изучение, опрос, тестирование
		Наличие умений	проводить растительную и почвенную диагностику, принимать меры по оптимизации минерального питания растений	Не умеет: проводить растительную и почвенную диагностику, принимать меры по оптимизации минерального питания растений	Умеет проводить растительную и почвенную диагностику, но затрудняется в принятии мер по оптимизации минерального питания растений	Умеет проводить растительную и почвенную диагностику, принимать меры по оптимизации минерального питания растений	В совершенстве умеет проводить растительную и почвенную диагностику, принимать меры по оптимизации минерального питания растений	
		Наличие навыков (владение опытом)	проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по оптимизации минерального питания растений	Не имеет навыков: проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по оптимизации минерального питания растений	Имеет лишь первоначальные навыки проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по оптимизации минерального питания растений	Имеет навыки проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по оптимизации минерального питания растений	Имеет прочные навыки проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по оптимизации минерального питания растений	

ПК-5	ИД-2 _{ПК-5}	Полнота знаний	Систему защиты растений, обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур	Не знает систему защиты растений, обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур	Знает частично систему защиты растений, обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур	Знает систему защиты растений, обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур	В совершенстве знает систему защиты растений, обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур	Реферат, конспект тем, выносимых на самостоятельное изучение, опрос, тестирование
		Наличие умений	Обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур	Не умеет обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур	Имеет затруднения при обосновании экологически безопасные технологии возделывания культур	Обосновывает экологически безопасные технологии возделывания культур	В совершенстве обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур	
		Наличие навыков (владение опытом)	Составления системы защиты растений, обосновывает экологически безопасные технологии возделывания культур	Не имеет навыков составления системы защиты растений, обосновывает экологически безопасные технологии возделывания культур	Затрудняется при составлении системы защиты растений и обосновывании экологически безопасные технологии возделывания культур	Составляет систему защиты растений, обосновывает экологически безопасные технологии возделывания культур	В совершенстве владеет навыками составления системы защиты растений и обосновывания экологически безопасные технологии возделывания культур	
	ИД-3 _{ПК-5}	Полнота знаний	Показатели качества сельскохозяйственной продукции	Не знает показатели качества сельскохозяйственной продукции	Знает показатели качества сельскохозяйственной продукции лишь частично	Хорошо знает показатели качества сельскохозяйственной продукции	В совершенстве владеет показателями качества сельскохозяйственной продукции	Реферат, конспект тем, выносимых на самостоятельное изучение, опрос, тестирование
		Наличие умений	Проводить анализ качества сельскохозяйственной продукции	Не умеет проводить анализ качества сельскохозяйственной продукции	Проводит анализ качества сельскохозяйственной продукции с ошибками	Хорошо проводит анализ качества сельскохозяйственной продукции	Анализ качества сельскохозяйственной продукции освоен в совершенстве	
		Наличие навыков (владение опытом)	Оценивания и контроля качества сельскохозяйственной продукции	Не имеет навыков оценивания и контроля качества сельскохозяйственной продукции	Навыки оценивания и контроля качества сельскохозяйственной продукции освоены частично	Хорошо проводить оценивание и контроль качества сельскохозяйственной продукции	В совершенстве владеет оцениванием и контролем качества сельскохозяйственной продукции	

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

2.1 Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

Реализация дисциплины по очно-заочной форме обучения осуществляется с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час в ауд./ с применением ЭО, ДОТ, час	
	семестр, курс*	
	очная форма 6 сем.	очно-заочная форма 7 сем.
1. Аудиторные занятия, всего	80	24/24
- лекции	30	0/18
- практические занятия (включая семинары)		
- лабораторные работы	50	24/6
2. Внеаудиторная академическая работа	64	96
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде**		
- реферата	12	20
2.2 Самостоятельное изучение тем программы	26	50
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	14	14
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):	12	12
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	Диф. зачет	Диф. зачет
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	144
	Зачетные единицы	4

Примечание:
 * – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;
 ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся 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 дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудоёмкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час. в т.ч. с применением ЭО, ДОТ, час						формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на форми- рование которых ориентиро- ван раздел	
	Общая	Аудиторная рабо- та/Онлайн-работа				ВАРС			
		всего	лекции	занятия		всего			Фиксированные виды
				практические (всех форм)	лабора- торные				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения									
1	Раздел 1. Химический состав растений и качество урожая овощных и плодовых культур	33	23	3	-	20	10	Тестирова ние	ПК – 3 ПК – 5
	1.1 Химический состав растений и содержание основных элементов питания в различных сельскохозяйственных культурах		5	2		4	2		
	Тема 2. Удобрения и качество урожая овощных и плодовых культур		7	1	-	16	8		
2	Раздел 2. Поглощение элементов питания растениями	4			-		4	Тестирова ние	ПК – 3 ПК – 5
	2.1 Типы поглощения элементов питания корнями растений. Периоды в питании растений. Антагонизм, синергизм и физиологически уравновешенный раствор						4		

3	Раздел 3. Почва как среда обитания овощных и плодовых культур	22	14	4	-	10	8		Тестирование	ПК – 3 ПК – 5
	3.1 Поглотительная способность почвы. Реакция почвенной среды		6	2	-	4	4			
	3.2. Азотно-фосфорно-калийный режим почв		8	2	-	6	4			
4	Раздел 4 Классификация удобрений и приемы их использования	24	12	8	-	4	12		Тестирование	ПК – 3 ПК – 5
	4.1. Классификация и свойства минеральных удобрений		2	2	-		4			
	4.2.Азотные, фосфорные и калийные удобрения – состав, свойства, применение.		4	2	-	2	4			
	4.3 Комплексные удобрения - состав, свойства, применение.		3	2	-	2	2			
	4.4 Капельное орошение и фертигация		1	2	-		2			
5	Раздел 5. Диагностика питания растений.	8	6	2	-	4	2		Тестирование	ПК – 3 ПК – 5
	5.1. Почвенная и растительная диагностика питания овощных и плодовых культур		4	2	-	4	2			
6	Раздел 6. Особенности питания и системы удобрения овощных и плодовых культур	53	25	13	-	12	28		Тестирование	ПК – 3 ПК – 5
	6.1. Система удобрения - основные понятия и принципы построения		3	1	-	2	12	12		
	6.2. Система удобрения сада		3	4	-	2	6			
	6.3. Система удобрения овощных культур открытого грунта		4	4	-	4	6			
	6.4. Система удобрения овощных культур защищенного грунта		4	4	-	4	4			
Промежуточная аттестация			x	x	x	x	x	x	Диф. зачет	
Итого по дисциплине		144	80	30		50	64	12		
Очно-заочная форма обучения										
1	Раздел 1. Химический состав растений и качество урожая овощных и плодовых культур	36	12/4	0/2	-	12/2	30		Тестирование	ПК – 3 ПК – 5
	1.1 Химический состав растений и содержание основных элементов питания в различных сельскохозяйственных культурах		4/1	0/1	-	4/0	4			
	Тема 2. Удобрения и качество урожая овощных и плодовых культур		8/3	0/1	-	8/2	26	8		
2	Раздел 2. Поглощение элементов питания растениями	3	0/1	0/1	-	-	2		Тестирование	ПК – 3 ПК – 5
	2.1 Типы поглощения элементов питания корнями растений. Периоды в питании растений. Антагонизм, синергизм и физиологически уравновешенный раствор		0/1	0/1	-	-	2			
3	Раздел 3. Почва как среда обитания овощных и плодовых культур	11	0/1	0/1	-	0/2	8		Тестирование	ПК – 3 ПК – 5
	3.1 Поглотительная способность почвы. Реакция почвенной среды		-	-	-	-				
	3.2. Азотно-фосфорно-калийный режим почв		0/1	0/1	-	0/2	8			
4	Раздел 4 Классификация удобрений и приемы их использования	16	0/4	0/4	-	-	12		Тестирование	ПК – 3 ПК – 5
	4.1. Классификация и свойства минеральных удобрений		0/1	0/1	-	-	4			
	4.2.Азотные, фосфорные и калийные удобрения – состав, свойства, применение.		0/1	0/1	-	-	4			
	4.3 Комплексные удобрения - состав, свойства, применение.		0/1	0/1	-	-	2			
	4.4 Капельное орошение и фертигация		0/1	0/1	-	-	2			

	Раздел 5. Диагностика питания растений.	8	0/4	0/2	-	0/2	4				
5	5.1. Почвенная и растительная диагностика питания овощных и плодовых культур		0/4	0/2	-	0/2	4			Тестирование	ПК – 3 ПК – 5
	Раздел 6. Особенности питания и системы удобрения овощных и плодовых культур	60	12/8	0/8	-	12/0	40				
	6.1. Система удобрения - основные понятия и принципы построения		0/1	0/1	-	-	12	12			
6	6.2. Система удобрения сада		4/2	0/2	-	4/0	8			Тестирование	ПК – 3 ПК – 5
	6.3. Система удобрения овощных культур открытого грунта		4/2	0/2	-	4/0	10				
	6.4. Система удобрения овощных культур защищенного грунта		4/3	0/3		4/0	10				
	Промежуточная аттестация		×	×	×	×	×	×		Диф. зачет	
	Итого по дисциплине	144	48	0/18		24/6	96	20			

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.

При реализации программы дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Применение ЭО и ДОТ при реализации дисциплины представлено в разделе 11.

3.2 Условия допуска к дифференцированному зачету

Зачет является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно Положения о текущей, промежуточной аттестации студентов и слушателей в ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А.Столыпина, выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения реферата с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

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

Таблица 3 – Лекционный курс

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час., в т.ч. ЭО, ДОТ в ауд. / онлайн-работа		Применяемые интерактивные формы обучения, в т.ч. виды онлайн-взаимодействия или средства ЭО	
раздела	лекции		Очная форма	Очно-заочная форма	в аудитории	онлайн-работа
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Тема 1. Химический состав растений и содержание основных элементов питания в различных сельскохозяйственных культурах	2	1	Лекция – визуализация	Лекция-вебинар
		Тема 2. Удобрения и качество урожая овощных и плодовых культур	1	1	Лекция – визуализация	Лекция-вебинар
2	2	Тема 3. Поглотительная способность почвы. Реакция почвенной среды. Виды поглотительной способности почв. Значение и виды почвенной кислотности. Емкость поглощения, буферность, состав поглощенных катионов.	2	1	Лекция – визуализация	Лекция-вебинар
	3	Тема 4. Азотно-фосфорно-калийный режим почв. Значение удобрений в питании садовых культур. Азотное питание растений. Содержание и формы азота в почве. Особенности питания растений аммонийным и нитратным азотом. Процессы превращения фосфорных удобрений в почве. Формы и содержание калия в почве	2	1	Лекция – визуализация	Лекция-вебинар
3	4	Тема 5. Классификация и свойства минеральных удобрений. Значение удобрений в питании садовых культур. Классификация удобрений	2	1	Лекция – визуализация	Лекция-вебинар
	5	Тема 6. Азотные, фосфорные и калийные удобрения – состав, свойства, применение. Ассортимент и свойства важнейших азотных удобрений; их превращение в почве. Применение азотных удобрений под садовые культуры (дозы, сроки и способы внесения). Значение фосфорных удобрений Ассортимент фосфорных удобрений, их классификация, состав и свойства. Дозы, сроки, способы внесения фосфорных удобрений. Последействие фосфорных удобрений. Пути и условия повышения эффективности фосфорных удобрений. Значение калийных удобрений для растений. Классификация калийных удобрений, их состав, свойства и применение. Дозы, сроки и способы внесения калийных удобрений Пути и условия повышения эффективности калийных удобрений.	2	1	Лекция – визуализация	Лекция-вебинар
	6	Тема 7. Комплексные удобрения - состав, свойства, применение. Сложные удобрения. Сложно – смешанные удобрения. Смешанные удобрения. Правила смешивания удобрений. Экономическая эффективность комплексных удобрений.	2	1	Лекция – визуализация	Лекция-вебинар
	6	Тема 8. Капельное орошение и фертигация	2	1	Проблемная лекция	Лекция-вебинар
4	7	Тема 9. Почвенная и растительная диагностика питания овощных и плодовых культур. Сущность почвенной и растительной диагностики. Почвенная диагностика - методы в практике садоводства. Виды растительной диагностики (визуальная, листовая, тканевая). Экспресс – диагностика. Применение почвенной и растительной диагностики в практике садоводства.	2	2	Лекция – визуализация	Лекция-вебинар
	8	Тема 10 Система удобрения - основные понятия и принципы построения. Понятие о системе удобрения, ее задачи в повышении урожайности и качества садовых культур. Физиологические основы построения системы удобрений. Технология применения ми	1	1	Лекция – визуализация	Лекция-вебинар

		неральных и органических удобрений. Агротехнические и агроэкологические требования. Методы расчета доз удобрений. Разработка системы применения удобрений для садовых культур.				
8		Тема 11. Система удобрения сада. Удобрение саженцев в плодовых и ягодных питомниках. Окультуривание почвы перед закладкой сада. Внесение удобрений при посадке. Удобрение молодого сада. Удобрение плодоносящего сада.	4	2	Лекция – визуализация	Лекция-вебинар
9		Тема 12. Система удобрения овощных культур открытого грунта Применение удобрений в овощных севооборотах. Применение удобрений под отдельные овощные культуры. Дозы сроки и способы внесения органических и минеральных удобрений.	4	2	Лекция – визуализация	Лекция-вебинар
10		Тема 13 Система удобрения овощных культур защищенного грунта. Использование результатов агрохимического анализа при применении удобрений в теплицах. Особенности питания и удобрения овощных культур в защищенном грунте	4	3	Лекция – визуализация	Лекция-вебинар
Общая трудоёмкость лекционного курса			30	18		
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:			час.
- очная форма обучения		30	- очная форма обучения			30
- очно-заочная форма обучения		18	- очно-заочная форма обучения			18
	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 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

№			Тема лабораторной работы	Трудоёмкость ЛР, час. / с применением ЭО, ДОТ, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения, в т.ч. виды онлайн-взаимодействия или средства ЭО *	
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	очно-заочная форма	Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	Определение сухого вещества и влаги в растительном материале. Подготовка проб к анализу	4	4/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
	2	2	Определение содержания крахмала в картофеле поляриметрическим методом	4	0/2	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	Занятие комментариев
	3	3	Определение кислотности плодов и овощей	4		+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
	4	4	Определение нитратов в плодах и овощах	4	4/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
	5	5	Определение содержания витамина А	4	4/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
	6	6	Определение рН водной и солевой вытяжки и установление необходимости известкования	2	-	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	

			почв.						
3	7	7	Определение гидролитической кислотности почв и расчет дозы извести	2	-	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
	8,9	8	Определение нитратного азота в почве дисульфифеноловым методом по Грандваль – Ляжу	4	0/2	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	Занятие комментариев
	10	9	Определение подвижных форм фосфора и калия в почве по методу Чирикова в модификации ЦИНАО.	4	0/2	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	Занятие комментариев
4	11	10	Определение видов и форм простых минеральных удобрений по качественным реакциям	2	-	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
	12	11	Определение видов и форм комплексных минеральных удобрений по качественным реакциям	2	-	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
5	13	12	Экспресс – методы определения содержания элементов питания в растениях	2	-	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
6	14	13	Определение концентрации солей в почвенном растворе	4	4/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
	15, 16	14	Определение содержание в грунте водорастворимых форм элементов питания	4	4/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
	17	15	Определение содержания азота, фосфора, калия и магния в поливной воде	4	4/0	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
Итого ЛР		17	Общая трудоёмкость ЛР	50	24/6	x			
* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)									
Примечания:									
- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;									
- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.									

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 учебнику или пособию. При этом необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах по агрохимии. Такими журналами являются: Агрохимия, Плодородие, Агро XXI, Агрохимический вестник и др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год. Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

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;

г) выделение в записи наиболее значимых мест;

д) 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. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

Раздел 1. Химический состав растений и качество урожая овощных и плодовых культур

Краткое содержание

Физиолого-биологическое направление, созданное академиком Д.Н. Прянишниковым, как основа агрохимии. Взаимосвязь элементов питания при их поступлении в растения. Органогенные и зольные элементы. Необходимые и условно необходимые элементы питания. Макро- и микроэлементы. Особенности сбалансированного питания растений макро- и микроэлементами. Соотношение элементов питания в растениях и их вынос с урожаем. Биологический, хозяйственный вынос питательных веществ урожаем сельскохозяйственных культур. Изменение качества овощных и плодовых культур под влиянием внешних факторов. Влияние удобрений на качество плодов и овощей

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. В чем состоит физиолого-биологическое направление, созданное академиком Д.Н. Прянишниковым, как основа агрохимии?
2. Какие изменения претерпевает химический состав растений в связи с возрастом и питанием растений?
3. Что показывает биологический и хозяйственный вынос?
4. Как влияют различные виды удобрений на качество плодов и овощей?

Раздел 2. Поглощение элементов питания растениями

Краткое содержание

Современные представления о механизме поступления и передвижения питательных веществ через корневую систему. Значение концентрации раствора, реакции среды, антагонизма и синергизма ионов, других факторов в поступлении питательных веществ в растения. Способность растений усваивать питательные элементы из труднорастворимых соединений. Избирательное поглощение питательных веществ растениями

Требования растений к условиям питания в различные периоды их роста. Общие закономерности потребления питательных веществ в течение вегетации растений. Понятие о критическом и максимальном периодах потребления.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Приведите пример органогенных и зольных элементов; макро- и микроэлементов.
2. Изложите современные представления о механизме поступления и передвижения питательных веществ через корневую систему.
3. Сущность антагонизма и синергизма ионов при поступлении питательных веществ в растения.
4. Назовите общие закономерности потребления питательных веществ в течение вегетации растений.

Раздел 3. Почва как среда обитания овощных и плодовых культур

Краткое содержание

Состав почвы. Формы химических соединений, в которых находятся элементы питания растений. Учение К.К. Гедройца о поглотительной способности почв. Виды поглотительной способности почв, их роль в питании растений при взаимодействии почвы с удобрениями. Агрохимические свойства почв и показатели почвенного плодородия. Емкость поглощения, состав и соотношения поглощенных катионов, буферная способность почв, их значение. Поглощение анионов почвы. Известкование и гипсование почв. Методы определения доз извести в зависимости от свойств почвы, вида растений и состава культур в севообороте. Химические мелиоранты при известковании кислых почв, их свойства и применение. Трансформация удобрений и биогенных веществ в почвах. Почвенная диагностика минерального питания сельскохозяйственных культур. Стандартные методы определения питательных веществ в почве, используемые в агрохимической службе РФ.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Назовите формы химических соединений, в которых находятся элементы питания и их доступность для растений.
2. Назовите формы соединений азота в почве. Какая форма азота является диагностической для черноземных почв Западной Сибири?

3. Какой из видов поглощения имеет большое значение для рационального применения удобрений?
4. Назовите почвы с наибольшей и наименьшей емкостью обмена.
5. Какое негативное влияние оказывает обменная кислотность на растения?
6. Примеры использования значений гидролитической кислотности в сельскохозяйственной практике.
7. Химические мелиоранты при известковании кислых почв.
8. Назовите методы определения доз извести

Раздел 4. Классификация удобрений и приемы их использования

Краткое содержание

Современный ассортимент и классификация минеральных удобрений. Азотные удобрения, их формы, получение, состав и свойства. Взаимодействие азотных удобрений с почвой. Применение азотных удобрений под различные сельскохозяйственные культуры, их влияние на урожай и качество продукции. Пути снижения потерь азотных удобрений и повышения их эффективности. Основные месторождения фосфорсодержащих агроруд. Формы соединений фосфора в почвах и их превращения. Виды фосфатного сырья и использование для производства удобрений. Классификация фосфорных удобрений. Формы фосфорных удобрений, их получение и состав, свойства и условия эффективного применения. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвами. Получение, свойства и применение простого и двойного суперфосфата. Состав, свойства и применение преципитата, томасшлака, мартеновского шлака. Фосфоритная мука, получение, свойства и особенности применения. Содержание и формы калия в почве и их превращения. Круговорот калия в земледелии, воздействие калийных удобрений на процессы калийного цикла в почве. Месторождения калийных солей. Производство калийных удобрений в России. Формы калийных удобрений, их состав и свойства. Ассортимент калийных удобрений. Особенности взаимодействия калийных удобрений с почвой. Технология получения, состав и свойства комплексных удобрений. Комплексные удобрения с добавками микроэлементов. Жидкие комплексные удобрения. Значение микроэлементов в питании растений, их содержание в почве и потребление сельскохозяйственными культурами. Способы внесения и условия эффективного применения микроудобрений.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Назовите известные вам классификации минеральных удобрений.
2. Какие формы азотных удобрений вы знаете? Приведите примеры.
3. Каковы дозы, сроки и способы внесения азотных удобрений под различные культуры?
4. Какие пути снижения потерь азотных удобрений и повышения их эффективности вы знаете?
5. Что служит сырьем для получения фосфорных удобрений?
6. Назовите месторождения фосфорсодержащих агроруд в России.
7. На какие группы делятся фосфорные удобрения?
8. Перечислите свойства и расскажите о применении простого и двойного суперфосфата.
9. Каковы состав, свойства и применение преципитата, томасшлака, мартеновского шлака.
10. Получение, свойства и особенности применения фосфоритной муки.
11. Каковы классификация и ассортимент калийных удобрений?
12. Какие требования предъявляют к смешиванию простых удобрений?
13. Как можно улучшить физические свойства смешанных удобрений?
14. Что такое сегрегация удобрений и как ее избежать?
15. Получение, состав, свойства и применение сложных, сложносмешанных и жидких комплексных удобрений.
16. С какой целью в состав комплексных удобрений вводят микроэлементы?
17. Какова экономическая эффективность комплексных удобрений?
18. Назовите дозы, сроки и способы внесения микроэлементов в зависимости от свойств почвы и биологических особенностей растений
19. На каких почвах и под какие культуры прежде всего необходимо внесение борных удобрений?
20. Эффективность микроудобрений, их влияние на урожай сельскохозяйственных культур и его качество

Раздел 5. Диагностика питания растений

Краткое содержание

Диагностический контроль обеспеченности растений питательными веществами на основе анализа почв и растений. Сущность почвенной диагностики минерального питания сельскохозяйственных культур. Методы определения питательных веществ в почвах, принятые в агрохимслужбе РФ. Группы почв по содержанию подвижных форм фосфора и калия. Значения средней обеспеченности черноземных и дерново-подзолистых почв этими элементами. Визуальная растительная диагностика. Растения – индикаторы. Признаки азотного, фосфорного и калийного голодания у отдельных культур и меры по его устранению. Признаки недостатка и избытка микроэлементов у отдельных культур и меры по их устранению. Виды и методы химической диагностики питания растений. Листовая диагностика питания растений. Тканевая (в т.ч. соковая) диагностика. Экспресс-диагностика. Применение поч-

венной и растительной диагностики в практике садоводства. Сущность комплексной системы почвенно-растительной диагностики, предложенной кафедрой агрохимии ОмГАУ. Применение комплексного метода почвенно-растительной диагностики для определения потребности культур в удобрениях. Использование почвенной и растительной диагностики для оптимизации питания растений.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. В чем сущность почвенной диагностика минерального питания сельскохозяйственных культур?
2. Какие методы определения питательных веществ в почвах, принятые в агрохимслужбе РФ вы знаете?
3. Сущность комплексного метода почвенно-растительной диагностики для определения потребности культур в удобрениях.
4. Каково значение визуальной диагностики в практике садоводства? В чем ее сущность?
5. Что такое растения – индикаторы? Какие растения указывают на почвы, богатые питательными элементами? Как по видовому составу растений судить о реакции почвы?
6. Назовите растения – индикаторы на основные элементы питания (N, P, K)
7. Назовите признаки азотного голодания у отдельных культур и меры по его устранению
8. Назовите признаки фосфорного и калийного голодания у отдельных культур и меры по его устранению
9. Назовите признаки недостатка магния и кальция у отдельных культур и меры по его устранению
10. Назовите признаки недостатка железа и серы у отдельных культур и меры по его устранению
11. Назовите признаки недостатка и избытка микроэлементов у отдельных культур и меры по их устранению
12. Какие методы химической диагностики питания растений Вы знаете? В чем их сходство и различие?
13. Назовите сроки отбора растительных образцов для анализа. Какие части растения отбирают для этой цели?
14. В чем сущность комплексной системы почвенно – растительной диагностики, предложенной кафедрой агрохимии ОмГАУ?
15. Приведите формулы расчета доз удобрений в подкормку под овощные культуры и картофель, предложенные Ю.И. Ермохиным (ОмГАУ).

Раздел 6. Система применения удобрений

Краткое содержание

Понятие о системе применения удобрений. Задачи и основные принципы построения системы удобрения. Составление планов применения удобрений по культурам и полям севооборота. Особенности использования удобрений при интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и при их дефиците. Приемы, способы и сроки внесения удобрений, их характеристика и задачи. Допосевное (основное) внесение удобрений, припосевное (рядковое) удобрение, послепосевное удобрение (подкормки). Сочетание различных приемов и способов внесения удобрений. Определение потребности культур в удобрениях. Использование питательных элементов из вносимых удобрений и запасов почвы. Методы определения доз минеральных удобрений (на основе использования результатов полевых опытов с удобрениями, балансовые, нормативные, математические с использованием ЭВМ). Баланс питательных элементов в почве. Определение баланса, его приходные и расходные статьи. Использование данных баланса для оценки правильности разработки системы удобрения и прогнозирования изменения плодородия почвы. Баланс гумуса в почве и пути его регулирования. Особенности питания и удобрения зерновых культур в севооборотах. Особенности питания и удобрения основных овощных, плодовых и ягодных культур овощных культур. Удобрение лугопастбищных угодий. Питание и удобрение природных сенокосов и пастбищ. Применение на сенокосах и пастбищах микроудобрений. Особенности применения удобрений на торфяных почвах. Особенности применения удобрений на орошаемых землях. Эффективность применения удобрений Показатели агрономической, экономической и энергетической эффективности применения удобрений. Принципы расчета агрономической, экономической и энергетической эффективности применения удобрений.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Сформулируйте определение, цель и задачи системы удобрений.
2. С какой периодичностью составляют планы применения удобрений по культурам и полям севооборота.
3. Назовите известные вам приемы, способы и сроки внесения удобрений.
4. Чем обусловлено различие сельскохозяйственных культур в потреблении питательных элементов?
5. Что такое вынос и затраты питательных элементов культурами, как их определяют?
6. Что общего и каковы различия в динамике потребления питательных элементов различными культурами?

7. Назовите и охарактеризуйте наиболее известные методы определения доз минеральных удобрений.
8. Как рассчитать баланс питательных элементов в почве?
9. Особенности питания и удобрения основных сельскохозяйственных культур.
10. Перечислите почвенные показатели, влияющие на эффективность удобрений; назовите пути их регулирования.
11. Каковы показатели агрономической, экономической и энергетической эффективности применения удобрений?

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 состоит из выполнения заданий на лабораторных занятиях и выполнения тестов по разделам дисциплины.

Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы рубежного контроля

Результаты контрольной работы определяют оценками.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» 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.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

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

7.1. Рекомендации по написанию рефератов

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: получить целостное представление о работах в области питания растений от древности до наших дней, основных современных проблемах агрохимии и путей их решения.

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

- уметь собрать научный материал в рамках выбранной темы реферата;
- формирование и отработка навыков научного исследования, накопление опыта работы с научной литературой, подбора и анализа фактического материала;
- детальное рассмотрение наиболее актуальных проблем агрохимии;
- совершенствование в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА рефератов

1. Химическая мелиорация почв (известкование) при возделывании овощных культур.
2. Эффективное овощеводство на проблемных землях.
3. Технология хранения, подготовки и внесения удобрений.
4. Удобрения и окружающая среда.
5. Построение системы удобрения садов с применением инновационных технологий.
6. Построение системы удобрения виноградников с применением инновационных технологий.
7. Построение системы удобрения овощных культур с применением инновационных технологий.
8. Построение системы удобрения ягодных культур с применением инновационных технологий.
9. Факторы стресса овощных растений и пути их снижения.

10. Оценка экономической эффективности возделывания овощей в условиях закрытого грунта.
11. Состояние овощеводства защищенного грунта за рубежом.
12. Особенности применения орошения в овощеводстве. Фертигация.
13. Развитие садоводства России.
14. Применение удобрений в орехоплодных садах.
15. Универсальность применения водорастворимых удобрений в открытом и защищенном грунте.
16. Применение удобрений поливитаминных культур.
17. Гидропоника: за и против.

Этапы работы над рефератом

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

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей бакалаврской работы. В этом случае обещающему предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы реферата из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию, с преподавателем обучающемуся предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями и справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

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. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

Составление плана. Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

- | | |
|---|------------------|
| Титульный лист. | |
| Оглавление (план, содержание). | |
| Введение. | |
| Глава 1 (полное наименование главы). | } Основная часть |
| 1.1. (полное название параграфа, пункта); | |
| 1.2. (полное название параграфа, пункта). | |
| Глава 2 (полное наименование главы). | |
| 2.1. (полное название параграфа, пункта); | |
| 2.2. (полное название параграфа, пункта). | |
| Заключение (или выводы). | |
| Список использованной литературы. | |
| Приложения (по усмотрению автора). | |

Титульный лист заполняется по единой форме (Приложение 1).

Оглавление (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Процедура оценивания

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

1. **Критерии оценки содержания реферата:** 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 написании реферата.

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

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

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

7.1.1. Шкала и критерии оценивания

– оценка «отлично» по реферату присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;

– оценка «хорошо» по реферату присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

– оценка «удовлетворительно» по реферату присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;

– оценка «неудовлетворительно» по реферату присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

Оценка по реферату расписывается преподавателем в оценочном листе. (Приложение 2)

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ **для самостоятельного изучения темы** **История развития учения о питании растений**

- 1) История развития учения о воздушном питании растений
- 2) История развития учения о корневом питании растений
- 3) Методы регулирования питания растений

ВОПРОСЫ **для самостоятельного изучения темы** **Методы регулирования питания растений**

- 1) Питание растений и методы его регулирования
- 2) Приемы регулирования питательного режима
- 3) Удобрения как фактор регулирования питания растений

ВОПРОСЫ **для самостоятельного изучения темы** **Типы поглощения элементов питания корнями растений.**

- 1) Периоды в питании растений.
- 2) Антагонизм, синергизм и физиологически уравновешенный раствор.

ВОПРОСЫ **для самостоятельного изучения темы** **«Комплексная почвенно-растительная диагностика «ПРОД», разработанная** **на кафедре агрохимии ОмГАУ»**

- 1) Почвенная диагностика питания растений
- 2) Виды растительной диагностики
- 3) Комплексная почвенно – растительная диагностика «ПРОД»

ВОПРОСЫ **для самостоятельного изучения темы** **«Нитраты в овощной продукции»**

- 1) Факторы, влияющие на накопление нитратов в овощной продукции
- 2) Меры, уменьшающие содержание нитратов в овощной продукции

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 самостоятельно-го 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 представил материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, использовал соответствующие темы в научном отчете, 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 использовал соответствующие темы в научном отчете, не принимал участия в дискуссии, обсуждении вопросов.

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

8.1 Вопросы для входного контроля

ВОПРОСЫ

для проведения входного контроля

1. Какие соединения называются кислотами? Приведите пример одно-, двух- и трехосновных кислот.
2. Написать названия нижеприведенных кислот: HNO_2 , HCl , H_3PO_4 , CH_3COOH , H_2SO
3. Напишите названия кислот: H_2SO_4 ; H_2CO_3 , H_2SO_3 ; CH_3COOH ; HClO_4 ; HNO_3 ,
4. Напишите названия следующих солей: CH_3COOH ; HCl ; H_3PO_4 ; $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$
5. Качественные реакции на нитрат – ион (NO_3^-)?
6. Соль NaNO_3 является физиологически.....(кислой, щелочной, нейтральной)? Почему?
7. Какие соединения из нижеперечисленных растворимы в воде: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, CaCO_3 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$; CaHPO_4 ?
8. Назовите качественные реакции на анионы H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} , PO_4^{3-}
9. Какова качественная реакция на катион аммония (NH_4^+)?
10. Соль CH_3COOH является гидролитически (щелочной, кислой, нейтральной)? Обоснуйте Ваше мнение.
11. Какая из приведенных солей натрия наиболее вредна для растений и уже в небольшом количестве вызывает их гибель: NaNO_3 , NaCO_3 , NaHCO_3
12. Какое соединение нерастворимо в воде: KH_2PO_4 , $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$?
13. Какие элементы минерального питания относятся к группе микроэлементов и каково содержание их в растениях? Какова роль микроэлементов в жизни растений
14. Как называется процесс вторичного использования элементов минерального питания? Для каких важнейших элементов он характерен?
15. Какие элементы минерального питания относятся к группе макроэлементов?
16. Какое значение pH почвенного раствора является оптимальным для поглощения ионов корневой системой большинства растений? Какие облигатно – анаэробные бактерии участвуют в аммонификации белковых веществ?
17. В какой форме элементы минерального питания почти всегда поглощаются растениями? Привести примеры.
18. Избыток какого элемента минерального питания ускоряет рост растений и замедляет их развитие?
19. К каким изменениям в растениях может привести создание слишком высокой концентрации ионов в почвенном растворе?
20. В каких органах растений содержание зольных элементов наибольшее.
21. Какие элементы называются зольными и почему
22. Какие элементы минерального питания могут повторно использоваться в растениях? Как называется этот процесс?
23. Какой элемент минерального питания повышает гидратацию коллоидов цитоплазмы? Какое это имеет значение для растений?
24. Какие свободноживущие азотфиксирующие микроорганизмы Вы знаете?
25. Симбиотическими азотфиксирующими микроорганизмами являются?
26. Какие микроорганизмы осуществляют фиксацию молекулярного азота?
27. Симбиотическими азотфиксирующими микроорганизмами у небобовых растений являются
28. Какие микроорганизмы осуществляют аммонификацию белковых веществ в анаэробных условиях?
29. Какие элементы минерального питания входят в состав белков?
Чему равен температурный оптимум для жизнедеятельности клубеньковых бактерий

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.

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1. Химический состав растений и качество урожая овощных и плодовых культур

1. Питание растений – это ...
2. Критической температурой воздуха для поступления основных элементов питания в корни растений является температура..... °C
3. Макроэлементами являются....
4. Макроэлементами являются....
5. Взаимное торможение одноименно заряженных ионов при их поступлении в растения, это.....
6. Взаимное ускорение разноименно заряженных ионов при их поступлении в растения, это
7. Ежегодно на дерново-подзолистой почве минерализуется примерно... % органического вещества почвы
8. Ежегодно на черноземной почве минерализуется примерно...% органического вещества почвы
9. Макроэлементы – это химические элементы, содержащиеся в растениях в количестве от сотых долей до процентов (в расчете на сухое вещество)
10. Микроэлементы – это химические элементы, содержащиеся в растениях в количестве от тысячных до долей процента (в расчете на сухое вещество)
11. Среднее содержание азота в гумусе%
12. Необходимые элементы для жизнедеятельности растений -....
13. Необходимые элементы для жизнедеятельности растений -....
14. Макроэлементами являются....
15. Микроэлементами являются....
16. Азот поступает в растения в виде ...
17. Фосфор поступает в растения в виде ...
18. Элементам питания соответствует аббревиатура....
19. Для почв содержание гумуса в пахотном слое составляет...
20. Образование соединений при восстановлении нитратов в растениях....
21. Степень доступности анионов ортофосфорной кислоты для растений ...
22. Степень усвояемости солей ортофосфорной кислоты для растений..

2. Поглощение элементов питания растениями

23. Способность почвы поглощать ионы и молекулы различных веществ из раствора и удерживать их называется.... способностью почвы.
24. Необменное поглощение характерно для катионов.....
25. Калий и аммоний переходят в необменно-поглощенное состояние в условиях попеременного и высушивания
26. Емкость поглощения катионов рассчитывается по формуле:
27. Почвенно-поглощающий комплекс кислых почв своим составом имеет много катионов...
28. Емкость поглощения выражается в..... г почвы
29. Степень насыщенности основаниями выражается в.....
30. Физико-химическое поглощение почвой характерно для ионов ...
31. Химическое поглощение почвой характерно для ионов ...
32. Биологическое поглощение почвой характерно для ионов ...
33. Необменная фиксация калия почвой из удобрений отмечается при ...
35. Почвы, содержащие в поглощенном состоянии Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ , NH_4^+ называются почвами...
36. Почвы, в которых наряду с катионами Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ , NH_4^+ в значительных количествах присутствуют катионы H^+ и Al^{3+} , называются почвами...
37. Степень насыщенности почв основаниями выражается в ...
39. Виды поглотительной способности почвы ...
40. Актуальная кислотность почвы – это ...
41. Ион водорода обуславливает актуальную кислотность почвы всостоянии.
42. Гидролитическая кислотность почвы – это ...
43. Обменная кислотность почвы – это ...
44. Величина гидролитической кислотности выражается в ...
45. Типу почвы соответствует реакция почвенного раствора (pH)
46. Определение почвенной кислотности....
47. Свойство почвы, обусловленное наличием водородных ионов в почвенном растворе, и обменных ионов водорода и алюминия в почвенном поглощающем комплексе, это почвы

48. Доза извести с учетом величины гидролитической кислотности проводится по формуле $D_{CaCO_3} = \dots$, т/га
49. Величина обменной кислотности выражается в ... г почвы
50. Величину актуальной кислотности обозначают
51. Формы химических элементов, извлекаемые из почвы или субстратов различными вытяжками – это ...
52. Питательные элементы почвы, которые могут быть использованы растениями – это..
53. Процесс разложения азотсодержащих органических веществ микроорганизмами с образованием аммиака, это.....
54. Процесс восстановления нитратов биологическим или химическим путем до молекулярного азота или его окислов, это.....
55. Оптимальные условия для протекания процесса аммонификации....
56. Оптимальные условия для протекания процесса нитрификации...
анаэробные условия, влажность почвы 80 - 90 % капиллярной влагоемкости, температура 15 –
57. Процесс денитрификации протекает интенсивнее при...
58. Иммобилизация питательных элементов в почве – это ...
59. Растения непосредственно поглощают из почвы...
60. Приходные статьи баланса азота в агроценозе следующие -
61. Расходные статьи баланса азота в агроценозе следующие -
62. Наиболее доступно для растений следующие соединения калия -
63. Процесс разложение азотсодержащих органических веществ микроорганизмами с образованием аммиака, это....
64. Процесс окисления аммонийных ионов нитрифицирующими бактериями до нитратов и нитритов, это....
65. Процесс восстановления нитратов биологическим или химическим путем до молекулярного азота или его окислов, это.....

3. Почва как среда обитания овощных и плодовых культур

66. Стандартный метод определения подвижных форм калия и фосфора в дерново – подзолистых и серых лесных почв в Российской Федерации, это метод
67. Стандартный метод определения подвижных форм калия и фосфора в некарбонатных черноземах в Российской Федерации, это метод
68. Стандартный метод определения подвижных форм калия и фосфора в карбонатных черноземах, каштановых и бурых почвах в Российской Федерации, это метод.....
69. Признаки недостатка питательного элемента ..
70. Почвенная диагностика питания растений ...
71. Стандартный метод определения подвижных форм калия и фосфора в Российской Федерации для почв...

4. Классификация удобрений и приемы их использования

72. Вещества для питания растений и повышения плодородия почвы, это..
73. Минеральное удобрение, действующим веществом которого являются макроэлементы – это ...
74. Удобрение простое – это удобрение, ...
75. Комплексные удобрения – это минеральные удобрения, содержащие ...
76. Содержание питательного элемента в удобрении – это ...
77. Действующим веществом удобрения называется ...
78. В группу нитратных азотных удобрений входят...
79. В группу аммонийных азотных удобрений входят...
80. В группу амидных азотных удобрений входят...
81. Негативное влияние повышенной концентрации аммонийного азота в почве для растений наблюдается в период ...
82. Удобрение аммиачная селитра имеет ... физиологическую реакцию
83. Физиологическая реакция удобрения, имеющего формулу $(NH_4)_2SO_4$
84. В группу фосфорных удобрений, содержащих фосфор в водорастворимой форме, входят...
85. Двойной суперфосфат получают обработкой ...
86. Процентное содержание свободной фосфорной кислоты в порошковидном простом суперфосфате составляет
87. Фосфоритная мука начинает действовать при значении H_r (мг · экв/100 г)
88. В группу концентрированных калийных удобрений входят...
89. К бесхлорным калийным удобрениям относится

5. Диагностика питания растений

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

90. Диагностика питания растений с помощью анализа растений – это.... диагностика питания растений.
91. Диагностика питания растений на основе совместного использования методов растительной и почвенной диагностики – это..... диагностика питания растений.
92. Растительная химическая диагностика питания растений с помощью валового анализа листьев (целого растения или отдельных органов) – это..... диагностика питания растений.
93. 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.
94. Растительная химическая диагностика минерального питания растений с помощью анализа сока черешков листьев растений на содержание неорганических форм соединений элементов – это.....диагностика питания растений.
95. Диагностической формой азота в черноземах Западной Сибири является.....
96. 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.
97. Растения, по внешнему виду которых легко определить недостаток или избыток какого-либо элемента минерального питания – это растения -
98. Диагностика питания растений на основе совместного использования методов растительной и почвенной диагностики – это.... диагностика питания растений.
99. Растительная химическая диагностика питания растений с помощью валового анализа листьев (целого растения или отдельных органов) – это.... диагностика питания растений.
100. Диагностика питания растений с помощью определения содержания питательных элементов в почве химическими анализами – это.... диагностика питания растений.
101. 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.

6. Система удобрения овощных и плодовых культур

102. Под системой удобрений сельскохозяйственных культур в хозяйстве понимается ...
103. Вынос элементов питания из почвы с урожаем убираемой с поля основной и побочной продукции – это ...
104. Коэффициент использования питательных веществ из почвы (КИП) – это...
105. Основной задачей приема основного внесения удобрений является ...
106. Внесение удобрений припосевное – это ...
107. Основной задачей подкормки растений удобрениями является ...
108. Норма удобрений – это количество удобрения, ...
109. Оптимальным сроком проведения подкормки свеклы минеральными удобрениями является период ...
110. Микроэлемент, препятствующий образованию гнили сердечка у свеклы...
111. Предпочтительная реакция среды для капусты белокочанной...

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на тестовые вопросы

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов

ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ 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. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся выполняет лабораторную работу.

Общий алгоритм самоподготовки

Тема 1. Подготовка растительных образцов к химическому анализу. Отбор проб для анализа. Определение валового содержания азота, фосфора и калия.

1. Что входит в понятие «Химический анализ растений»?
2. Как проводится отбор проб для химического анализа?
3. Методики определения общего содержания азота, фосфора и калия в растениях

Тема 2. Определение содержания крахмала в картофеле поляриметрическим методом.

1. Принцип работы поляриметра
2. Методика определения крахмала
3. Назовите средний процент крахмала в картофеле. От чего он зависит?

Тема 3. Определение кислотности плодов и овощей.

1. Химический состав плодов и овощей
2. Приведите величину кислотности основных фруктов
3. Методика определения кислотности плодов и овощей
4. Привести пример расчета.

Тема 4. Определение нитратов в плодах и овощах.

1. Содержание нитратов в плодах и овощах
2. Методика определения нитратов
3. Что такое ПДК?

Тема 5. Определение pH водной и солевой вытяжки и установление необходимости известкования почв.

1. Что такое pH? В каких случаях определяют pH водной и солевой вытяжки?
2. Какой экстрагент используется при определении солевой вытяжки?
3. По каким показателям устанавливают необходимость известкования почв?

Тема 6. Определение гидролитической кислотности почв и расчет дозы извести.

1. В каких почвах присутствует гидролитическая кислотность? Дать ее определение.
2. При обработке почвы какой солью проявляется гидролитическая кислотность?
3. Привести расчетную формулу при определении гидролитической кислотности.
4. Формула расчета дозы извести по гидролитической кислотности.

Тема 7. Определение содержания нитратного азота в почве по методу Грандваль-Ляжу

1. В каких формах содержится азот в почве?
2. По каким соединениям азота диагностируют обеспеченность различных почв азотом?
3. Какой принцип лежит в основе колориметрического метода анализа?

Тема 8. Определение подвижных форм фосфора и калия в почве по методу Чирикова в модификации ЦИНАО.

В каких формах содержится фосфор в почве?

1. Назовите соединения фосфора в почве, наиболее доступные растениям.
2. Какой принцип лежит в основе определения содержания подвижного фосфора в некарбонатных почвах по методу Чирикова?
3. В каких формах содержится калий в почве?
4. Назовите принцип работы прибора пламенный фотометр.
5. Приведите расчетные формулы.

Тема 9. Определение видов и форм простых минеральных удобрений по качественным реакциям.

1. Назовите качественные реакции на катионы и анионы
2. Что такое простые минеральные удобрения (дать определение и привести примеры).
3. Назовите виды и формы азотных удобрений.
4. Что такое действующее вещество удобрений? Привести примеры содержания действующего вещества в основных удобрениях.

Тема 10. Определение видов и форм комплексных минеральных удобрений по качественным реакциям.

1. Назовите виды комплексных удобрений. Привести примеры.
2. Какие удобрения относятся к сложным? Дать определение и привести примеры.
3. Какие удобрения относятся к сложно – смешанным? Дать определение и привести примеры.
4. Привести правила смешивания минеральных удобрений.

Тема 11. Экспресс – методы определения содержания элементов питания в растениях.

1. Какие методы экспресс- диагностики питания растений Вы знаете? В чем их сходство и различие?
2. Назовите сроки отбора растительных образцов для анализа. Какие части растения отбирают для этой цели?
3. В чем сущность комплексной системы почвенно – растительной диагностики, предложенной кафедрой агрохимии ОмГАУ?

Тема 12. Определение концентрации солей в почвенном растворе.

1. Понятие почвенного раствора
2. Методы приготовления почвенных вытяжек

Тема 13. Определение содержание в грунте водорастворимых форм элементов питания.

1. Показатели степени засоленности тепличного грунта
2. Вычисление результатов

Тема 14. Определение содержания азота, фосфора, калия и магния в поливной воде.

1. Методики определения
2. Вычисление результатов

8.2.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам лабораторных занятий

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, оформил лабораторное занятие в тетради и провел испытания в лаборатории, результаты которого записал в тетрадь смог обстоятельно разъяснить полученные результаты и дать рекомендации.

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

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 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	дифференцированный зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	Процедура получения дифференцированного зачёта осуществляется очно за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
Основные условия получения обучающимся 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.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ дифференцированного зачета

9.3 Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование очно в аудитории. 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 «Агрохимия в овощеводстве и садоводстве»

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.
- Желаем удачи!

Вариант № 1

1. Элементы, на долю которых приходится 95% сухой массы растений (С, О, Н, N) – это элементы

Выберите правильный ответ

1. зольные;
2. биогенные;
3. необходимые;
4. органогенные.

2. Синергизм ионов – это ...

Выберите правильный ответ

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.

3. Растения поглощают питательные вещества из почвенного раствора в виде ...

Выберите не менее двух правильных ответов

1. анионов;
2. атомов;
3. катионов;
4. молекул органических соединений.

4. 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

Дополните предложение

.....

5. Метод инъекций или опрыскивания (субмикрополевой метод) – это метод....

Дополните предложение

.....

6. Значение жидкой фазы почвы (почвенного раствора) для растений состоит в том, что она ...

Выберите правильный ответ

1. обеспечивает корневую систему кислородом и способствует переходу труднорастворимых соединений в усвояемую форму;
2. содержит основной запас элементов питания;
3. является непосредственным источником элементов питания.

7. Среднее содержание элементов в твердой фазе почвы (по Виноградову), (%)

Установите соответствие

Элемент	%
1. кислород;	1. 0,08;
2. кремний;	2. 0,1;
3. железо;	3. 1,3;
4. алюминий;	4. 2,0;
5. углерод;	5. 3,7;
6. азот;	6. 7,1;
7. фосфор;	7. 33,0;
8. калий.	8. 49,0.

8. Химическое поглощение почвой характерно для ионов

Выберите не менее двух правильных ответов

1. Na^+ , K^+ ;
2. Ca^{2+} , Mg^{2+} ;
3. NH_4^+ ;
4. HPO_4^{2-} , H_2PO_4^- ;
5. NO_3^- .

9. Содержание гумуса в различных типах почв:

Установите соответствие

Почва	%
1. дерново-подзолистая;	1. 4 - 12;
2. серая лесная;	2. 2 - 5;
3. чернозем;	3. 1,6 - 7,0;
4. каштановая	4. 0,5 - 4.

10. Содержание в почве калия первичных и вторичных минералов составляет (% от общего)...

Выберите правильный ответ

1. < 0,05;
2. 0,05 - 0,2;
3. 0,5 - 2,0;
4. ≤ 9,0;
5. 91,0.

11. Показатель, характеризующий возможность перехода поглощенного почвой калия в раствор с учетом конкуренции сопровождающих катионов кальция и магния называется.

Выберите правильный ответ

1. запас калия;
2. калийный потенциал;
3. содержание калия.

12. Образование соединений при окислении аммиака в почве в процессе нитрификации:

Установите правильную последовательность

1. NH_3 ;
2. HNO ;
3. HNO_2 ;
4. HNO_3 ;
5. NH_2OH ;
6. NH_4OH .

13. На дерново-подзолистых почвах наиболее высокая эффективность отмечается от удобрений ...

1. азотных;
2. фосфорных;
3. калийных.

14. Агрохимические показатели серой лесной почвы

Установите соответствие

1. содержание гумуса (%);	1. 4,8 - 6,0;
2. реакция почвенной среды (рН солевой вытяжки);	2. 1,6 - 7,0;
3. гидролитическая кислотность (мг · экв / 100 г);	3. 2,3 - 5,4;
4. степень насыщенности основаниями (%);	4. 72 - 86;
5. содержание подвижного фосфора (мг/кг);	5. 120 - 170;
6. содержание подвижного калия (мг/кг).	6. 100 - 150.

15. При взаимодействии карбоната кальция с кислым почвенным раствором образуется ...

Выберите правильный ответ

1. CaO;
2. Ca(OH)₂;
3. Ca(HCO₃)₂.

16. Показатель, характеризующий содержание в известковых удобрениях оксидов, гидроксидов и карбонатов кальция и магния в пересчете на CaCO₃. – это ...

Выберите правильный ответ

1. биологическая активность;
2. вещества активно действующие;
3. нейтрализующая способность;
4. поглотительная способность.

17. Солонцовый горизонт мелких или корковых солонцов залегает на глубине:

Выберите правильный ответ

1. не более 7 см,
2. 7-15 см,
3. глубже 15 см.

18. Зависимость содержания поглощенного натрия в ППК почвы от емкости поглощения (%) в различных группах солонцовых почв (по И.А. Антипову-Каратаеву)

Установите соответствие

Группа солонцовых почв	Содержание поглощенного натрия, %
1. слабосолонцеватые;	1. не больше 3-5;
2. солонцеватые;	2. 5-10;
3. солонцы;	3. 10-20;
4. несолонцеватые.	4. больше 20.

19. Свойство минерального удобрения поглощать влагу с определенной интенсивностью из окружающей среды при определенной температуре и влажности называется ...

Дополните предложение

.....

20. Сколько азота (%) содержится в удобрении, имеющем формулу (NH₄)₂SO₄?

Выберите правильный ответ

1. 46
2. 16
3. 34
4. 60
5. 21

21. Расходные статьи баланса фосфора в агроценозе следующие:

Выберите не менее двух правильных ответов

- 1) водная и ветровая эрозия;
- 2) инфильтрация;
- 3) пожнивные и корневые остатки;
- 4) посевной материал;
- 5) удобрения;
- 6) формирование урожая.

22. Химическая формула калийсодержащих минералов:

Установите соответствие

1. алунит;
2. каинит;
3. карналлит;
4. лангбейнит;
5. нефелин;
6. полигалит;
7. сильвинит;
8. шенит.

1. $K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 6H_2O$;
2. $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$;
3. $K_2SO_4 \cdot 2MgSO_4$;
4. $KCl \cdot MgSO_4 \cdot 3H_2O$;
5. $(K, Na)_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3$;
6. $4Al(OH)_3$;
7. $K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot CaSO_4 \cdot 2H_2O$;
8. $(K, Na)_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$;
9. $nKCl + mNaCl$.

23. Ориентировочные дозы (кг д.в./ га) микроудобрений при основном внесении в почву составляют ...

Выберите правильный ответ

1. 0,1 – 0,5;
2. 0,2 – 5,0;
3. 5,0 – 10,0.

24. Какие из приведенных значений NPK (%) соответствуют их содержанию в сыром курином помете?

Выберите правильный ответ

- | | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|----|------|-------------------------------|------------------|
| 1. | 0,50 | 0,25 | 0,60; |
| 2. | 0,17 | 0,08 | 0,20; |
| 3. | 2,20 | 1,80 | 1,10; |
| 4. | 0,45 | 0,10 | 0,17; |
| 5. | 1,60 | 1,50 | 0,90. |

25. Содержание элементов питания в различных типах торфа

Установите соответствие

Тип торфа	№	%		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1. низинный;	1	0,7-1,5	< 0,15	< 0,10
2. переходный;	2	1,2-2,5	0,10-0,25	< 0,15
3. верховой	3	2,5-3,5	0,2-0,6	0,15-0,20

26. Зависимости зольности сапропеля от его вида

Установите соответствие

- | | |
|----------------------|--------------|
| 1. высокозольный; | 1. до 30; |
| 2. ил; | 2. 30-50; |
| 3. малозольный; | 3. 50-70; |
| 4. повышеннозольный; | 4. 70-85; |
| 5. среднезольный | 5. более 85. |

27. Анаэробно переработанные в ферментерах-метантенках органические отходы, применяемые как органические удобрения, - это ...

Выберите правильный ответ

1. жмых;
2. ил гидролизный;
3. мездра;
4. осадок сточных вод (ОСВ);
5. эффлюент

28. Ориентировочные нормы внесения навоза в севооборотах центральной и южной лесостепи в условиях орошения составляют ... т/га

Выберите правильный ответ

1. 15 - 20;
2. 20 - 25;
3. 25 - 30;
4. 30 - 40;
5. 40 и больше

29. Количество загрязняющего вещества в окружающей среде (почве, воздухе, воде, продуктах питания), которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства – это ...

Выберите правильный ответ

1. ДЭ;
2. ПДК
3. ПДУ;
4. ПДН;

30. К критической группе веществ, накопление которых ведет к стрессу окружающей среды, относятся из тяжелых металлов.....

Выберите три наиболее токсичных элемента

1. ртуть
2. свинец
3. кадмий
4. мышьяк
5. свинец
6. фтор,
7. селен
8. стронций

9.3.2 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2

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 (<http://do.omgau.ru/course/view.php?id>), 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.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Агрохимия в овощеводстве и садоводстве (на 2021/22 уч. год)	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Лихоманова, Л. М. Агрохимия в овощеводстве : учебное пособие / Л. М. Лихоманова, Е. П. Болдышева. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 75 с. — ISBN 978-5-89764-764-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115923 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com .
Лихоманова, Л. М. Агрохимия в садоводстве : учебное пособие / Л. М. Лихоманова, Е. П. Болдышева. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 81 с. — ISBN 978-5-89764-828-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129446 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com .
Лихоманова Л.М. Курс лекций по агрохимии: учеб. пособие/ Л. М. Лихоманова; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск: Изд-во ОмГАУ, 2006. - 222 с.	НСХБ
Кидин В. В. Агрохимия : учебник / В. В. Кидин, С. П. Торшин. - М. : Проспект, 2016. - 608 с.	НСХБ
Кидин, В. В. Особенности питания и удобрения овощных культур и картофеля : учеб. пособие / В.В. Кидин. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 202 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/21021 . - ISBN 978-5-16-011957-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/929278 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Агрохимия : журнал / Рос. акад. наук. - М. : Наука, 1964 -	НСХБ
Агрохимический вестник: науч.-практ. журн. гос. агрохимслужбы МСХ РФ/ М-во сел. хоз-ва РФ. - М. : Химия в сельском хозяйстве, 1929 -	НСХБ

11. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации дисциплины

При реализации программы дисциплины применяются электронное обучение, дистанционные образовательные технологии. В электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС, <https://do.omgau.ru/>) в рамках дисциплины создан электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для освоения дисциплины, доступные в режиме удаленного доступа по индивидуальному логину и паролю. Через электронный курс студентам обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и изданиям электронных библиотечных систем, состав которых определен в рабочей программе.

Работа студентов по освоению образовательной программы в рамках дисциплины проходит как в аудиториях университета, так и в формате онлайн-работы, которая предусматривает синхронное и асинхронное взаимодействие. Синхронное взаимодействие осуществляется с применением инструментов видеоконференцсвязи и онлайн-инструментов, в т.ч. ЭИОС. Решение о проведении синхронных занятий, а также конкретизация даты и времени мероприятий происходит в процессе изучения курса в личном кабинетестудента. Образовательный процесс проходит в соответствии с утвержденным расписанием занятий и графиком освоения дисциплины, который выставляется преподавателем на странице электронного курса дисциплины.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. Рекомендуется последовательно знакомиться с содержанием учебного материала, который представлен в текстовом формате и (или) в формате видео-лекций, и (или) онлайн лекций. Рекомендуется активно участвовать в дискуссиях, задавать уточняющие/интересующие вопросы по тематике дисциплины преподавателю посредством Форума/ Чата/ Вебинара. При реализации дисциплины могут использоваться материалы МООК (массовый открытый онлайн-курс). В случае применения МООК преподавателем на странице дисциплины в ЭИОС размещаются ссылка на онлайн-курс, инструкции и сроки по изучению его материалов.

Практические / лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации образовательной программы. Методические указания к выполняемым работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к лабораторным и практическим работам, подготовка к текущему контролю и другие виды самостоятельной работы. Результаты всех видов работы студентов формируются в журнале оценок в ЭИОС и учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа преду-

сматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

В течение семестра студент выполняет установленные программой дисциплины задания по материалам лекций и практическим занятиям. Выполненные задания отправляются преподавателю средствами ЭИОС (прикрепив файл с ответом в соответствующий элемент задания) и/или посредством используемых онлайн-инструментов.

Текущий контроль успеваемости проводится в течение каждого раздела (модуля) дисциплины. Текущий контроль может включать в себя, в том числе прохождение тестов (часть из них носит обязательный характер, часть из них может быть направлена на самопроверку знаний). Шкала и критерии оценки по всем видам работ, выполняемых студентами за период освоения дисциплины отражены в рабочей программе дисциплины и в методических указаниях по ее освоению.

По итогам изучения учебной дисциплины в семестре студент получает доступ к прохождению **промежуточной аттестации**. Для завершения работы по освоению дисциплины и получения допуска к промежуточной аттестации необходимо выполнить все контрольные мероприятия в рамках текущего контроля. Промежуточная аттестация может осуществляться как в традиционной форме в аудиториях университета (по вопросам и билетам), так и с использованием электронных средств (в режиме видеоконференцсвязи с обязательной идентификацией пользователя). Условия проведения промежуточной аттестации определяются университетом и заблаговременно доводятся преподавателем до обучающихся.

С локальными нормативными документами по организации образовательного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, по работе в электронной информационно-образовательной среде обучающиеся могут ознакомиться на официальном сайте университета и в ЭИОС ОмГАУ-Moodle.

Форма титульного листа реферата

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

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

Кафедра агрохимии и почвоведения

Направление 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение

Реферат

по дисциплине «Агрохимия в овощеводстве и садоводстве»

на тему: **«Нитраты в овощной продукции»**

Выполнил(а): ____ группа

ФИО _____

Проверил(а): *уч. степень, должность*

ФИО _____

Омск – ____ г.

Результаты проверки реферата					
№ п/п	Оцениваемая компонента реферата и/или работы над ним	Оценочное заключение преподавателя			
		по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
1	Соблюдение срока сдачи работы				
2	Оценка содержания рефе- рата				
3	Оценка оформления рефе- рата				
4	Оценка качества подготов- ки реферата				
5	Оценка выступления с до- кладом и ответов на вопро- сы				
6	Степень самостоятельности обучающегося при подготов- ке реферата				
Общие выводы и замечания по реферату					
Реферат принят с оценкой:		_____		_____	
		(оценка)		(дата)	
Ведущий преподаватель дисциплины		_____		_____	
		(подпись)		И.О. Фамилия	
Обучающийся		_____		_____	
		(подпись)		И.О. Фамилия	