

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 24.11.2023 11:21:07

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

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

**ОПОП по направлению подготовки
35.04.05 Садоводство**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по освоению учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 Оптимизация питания садовых культур
Направленность (профиль) «Плодоовощеводство»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -

Агрохимии и почвоведения

Разработчики:

канд.с.-х. наук, доцент

канд.с.-х. наук

М.А. Склярова

Е.П. Болдышева

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	9
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	9
2.2. Содержание дисциплины по разделам	9
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося	10
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	10
3.2. Условия допуска к зачёту по дисциплине	11
4. Лекционные занятия	11
5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним	12
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	14
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	15
7.1. Рекомендации по написанию рефератов	15
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	17
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	18
7.2.1. Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы	18
8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы	19
8.1. Вопросы для входного контроля	19
8.2. Текущий контроль успеваемости	19
8.2.1. Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам лабораторных занятий	20
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	20
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	20
10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине	24
Приложение 1 Форма титульного листа реферата	25
Приложение 2 Результаты проверки реферата	26

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

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о методах диагностирования минерального питания садовых культур;

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

знать: сущность современных методов исследования почв и растений, их инструментальное обеспечение;

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

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

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижения 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
<i>Рекомендуемые профессиональные компетенции</i>					
ПК-15	Способен разработать систему мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения)	ИД-1 _{ПК-15} Применяет способы оптимизации почвенных условий питания садовых культур, на основе методологических подходов используемых при разработке технологий возделывания	теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность садовых культур	- проводить анализ почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов по материалам обследования	- прогноза влияния удобрений на плодородие почв, урожайность садовых культур и экологическую безопасность агроландшафтов
		ИД-1 _{ПК-15} Готов к разработке системы мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия	научно-практические основы разработки систем мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия	- производить расчет доз удобрений различными методами	- Разрабатывает системы мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия

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

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК-15	ИД-1ПК-15	Полнота знаний	теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность садовых культур	Не знает теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность садовых культур	Имеет представления о теоретических моделях, позволяющих прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность садовых культур	Знает теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность садовых культур	В совершенстве знает теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность садовых культур	Теоретические вопросы; ситуационная задача, опрос, реферат
		Наличие умений	проводить анализ почвенного, агрохимического и экологического состояния агро-ландшафтов	Не умеет проводить анализ почвенного, агрохимического и экологического состояния агро-ландшафтов	Знаком с процессом проведения анализа почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов	Умеет проводить анализ почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов	Умеет проводить анализ почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов по материалам обследования и давать соответствующие рекомендации	
		Наличие навыков (владение опытом)	прогноза влияния удобрений на плодородие почв, урожайность садовых культур	Не имеет навыков прогноза влияния удобрений на плодородие почв, уро-	Имеет поверхностные навыки прогноза влияния удобрений на плодородие почв,	Имеет углубленные навыки прогноза влияния удобрений на плодородие почв,	Имеет глубокие навыки прогноза влияния удобрений на плодородие почв, урожай-	

			культур	жайность садовых культур и	урожайность садовых культур	урожайность садовых культур	ность садовых культур	
	ИД-2пк-15	Полнота знаний	научно-практические основы разработки систем мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия	Не знает научно-практические основы разработки систем мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия	Имеет поверхностные знания научно-практических основ разработки систем мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия	Знает научно-практические основы разработки систем мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия	В совершенстве знает научно-практические основы разработки систем мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия	Теоретические вопросы; ситуационная задача, опрос, реферат
		Наличие умений	производить расчет доз удобрений различными методами	Не умеет производить расчет доз удобрений различными методами	Поверхностно знаком с расчетом доз удобрений различными методами	Умеет производить расчет доз удобрений различными методами	Умеет производить расчет доз удобрений различными методами и рекомендовать подходящий, экономически выгодный	
		Наличие навыков (владение опытом)	Разрабатывает системы мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия)	Не готов выполнять разработку системы мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия	Поверхностно владеет навыками разработки системы мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия	Углубленно владеет навыками разработки системы мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия	Глубоко владеет навыками разработки системы мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия	

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

2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	в т.ч. семестр, курс*	
	очная форма	заочная форма
	2 сем.	1 курс
1. Аудиторные занятия, всего	46	10
- Лекции	10	4
- Практические занятия (включая семинары)	36	6
- Лабораторные занятия	-	-
2. Внеаудиторная академическая работа студентов	98	134
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде**		
- реферата	18	30
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	30	68
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	20	6
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):	30	30
Получение зачета с оценкой по итогам освоения дисциплины	+	+
Часы	144	144
Зачетные единицы	4	4

Примечание:
* – **семестр** – для очной 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.							формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Наименование компетенций, на формирование которых ориентирован раздел		
	Общая	Аудиторные занятия					ВАРС				
		всего	лекции	практические (всех форм)		лабораторные	всего			фиксированные виды	
				4	5						6
2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Очная форма обучения											
1	Введение.										
	1.1	История развития почвенной и растительной диагностики.	5	3	1	2		2	Опрос		
	1.2	Комплексный метод диагностики питания растений – научная основа оптимизации и эффективного применения удобрений.	9	3	1	2		6	Опрос	ПК-15	
2	Методы растительной диагностики обеспеченности минеральным питанием культурных растений.										
	2.1	Определение потребности растений в удобрениях по их внешнему виду (визуальная диагностика)	32	4	2	2		28	18	Тестирование	
	2.2	Химическая растительная диагностика	50	22	2	20		28		Контрольная	ПК-15
3	Комплексная почвенно-растительная диагностика минерального питания культурных растений.										

3.1 Диагностика потребности растений в удобрениях по химическому анализу почвы	26	10	2	8		16		Контрольная	ПК-15
3.2 Связь растительной и почвенной диагностики минерального питания садовых культур.	22	4	2	2		18		Опрос	ПК-15
Итого по учебной дисциплине	144	46	10	36		98	18		
Доля лекций в аудиторных занятиях, %	6,9								
Заочная форма обучения									
1									
	Введение.								
	1.1 История развития почвенной и растительной диагностики.								
	10	-	-	-	-	10		Опрос	
	1.2 Комплексный метод диагностики питания растений – научная основа оптимизации и эффективного применения удобрений.								
	12	2	2	-	-	10		Опрос	ПК-15
2	Методы растительной диагностики обеспеченности минеральным питанием культурных растений.								
	2.1 Определение потребности растений в удобрениях по их внешнему виду (визуальная диагностика)								
	26	2	2	-	-	24	30	Тестирование	
	2.2 Химическая растительная диагностика								
	52	4	-	4	-	48		Контрольная	ПК-15
3	Комплексная почвенно-растительная диагностика минерального питания культурных растений.								
	3.1 Диагностика потребности растений в удобрениях по химическому анализу почвы								
	24	2	-	2	-	22		Контрольная	ПК-15
	3.2 Связь растительной и почвенной диагностики минерального питания садовых культур.								
	20	-	-	-	-	20		Опрос	ПК-15
	Итого по учебной дисциплине								
	144	10	4	6		134	30		
	Доля лекций в аудиторных занятиях, %								
	2,8								

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 студентов (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 и лабораторным 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.

4. Лекционные занятия

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

Таблица 3 - Лекционный курс.

Номер раздела	лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения	
			Очная форма	Заочная форма		
1	1	Тема: История развития почвенной и растительной диагностики.	1	-	Информационная лекция	
		1) Отечественный и зарубежный опыт в применении основных принципов диагностики для оптимизации питания с.-х. культур				
	2) Роль отечественных ученых в развитии растительной диагностики					
	1	Тема: Комплексный метод диагностики питания растений – научная основа оптимизации и эффективного применения удобрений.	1	2		Информационная лекция
1) Задачи и методы почвенной диагностики. Принципы и возможности растительной диагностики – как метода агрохимии.						
2) Значение и место диагностики питания растений в практике применения удобрений						
2	2	Тема: Определение потребности растений в удобрениях по их внешнему виду (визуальная диагностика)	2	-	Лекция-визуализация	
		1) Возможности растительной диагностики – как метода агрохимии. Преимущества и недостатки				
		2) Растения-индикаторы на условия минерального питания растений				
	3	3) Внешние признаки голодания отдельных питательных элементов				
		Тема: Химическая растительная диагностика	2	-		Лекция, визуализация
		1) Физиологические основы метода растительной диагностики				
2) Методические основы диагностирования условий минерального питания сельскохозяйственных культур						
3) Методы расчёта доз удобрений в подкормку на основе растительного анализа						
3	4	Тема: Диагностика потребности растений в удобрениях по химическому анализу почвы	2	2	Информационная лекция	
		1) Возможности почвенной диагностики питания растений. Преимущества и недостатки				
		2) Основные принципы и методы расчета доз удобрений на основе химического анализа почвы				
	4	Тема: Связь растительной и почвенной диагностики минерального питания с.-х. культур.	2	-	Информационная лекция	
		1) Модель интеграционной системы почвенно-растительной оперативной диагностики (ПРОД) минерального питания, эффективности удобрений, величины и качества урожая сельскохозяйственных культур, ее основные блоки.				
		2) Нормативные параметры почвенно-растительной диагностики минерального питания культур в условиях Западной Сибири. Использование системы ПРОД при составлении системы удобрения ряда зерновых, овощных и кормовых культур.				
Общая трудоёмкость лекционного курса			10	4	x	
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час	
- очная форма обучения		10	- очная форма обучения		4	
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		-	
Примечания:						
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.						
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2						

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

4.3.Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины							
Номер		Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*	
раздела (модуля)	занятия		1	2			3
1	2	3	4	5	6	7	
1		Задачи комплексного метода почвенно-растительной диагностики минерального питания садовых культур. Содержание и порядок проведения семинарских занятий. Основная литература по дисциплине. История кафедры агрохимии ФГОУ ВПО ОмГАУ, ее роль в развитии системы «ПРОД». Основные направления научно-исследовательской работы кафедры агрохимии.	2	-	-	-	
1		Научные принципы комплексного метода почвенно-растительной диагностики питания растений в практике применения удобрений. Перспективное направление повышения продуктивности земледелия – программирование урожайности садовых культур.	2	-	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	ОСП	
2		Свойства почвы и применение удобрений. Диагностика потребности растений в удобрениях на основе полевого опыта и химического анализа почвы. Основные принципы и возможности почвенной диагностики. Методы прогноза потребности садовых культур в удобрениях.	4	2	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	ОСП	
3		Цели и задачи растительной диагностики потребности садовых культур в удобрениях. Методы растительной диагностики питания культурных растений: визуальная, тканевая (соковая), листовая, функциональная. Визуальная диагностика, её преимущества и недостатки по сравнению с другими методами диагностирования. Функциональная диагностика, её преимущества и недостатки по сравнению с другими методами диагностирования. Растения-индикаторы на условия минерального питания. Растения-индикаторы загрязненности окружающей среды.	6	-	Прием «тонкие и толстые вопросы»	УЗ СРС	
3		Химическая диагностика потребности садовых культур в удобрениях. Виды химического анализа растений при диагностике минерального питания. Физиологические основы проведения химической диагностики питания культур. Основные правила диагностики. Техника отбора пробы для анализа. Время взятия растений и число проб за вегетационный период.	6	2	Прием «Концептуальная таблица»	ПР СРС	
3		Принцип и правила отбора растительных проб на химический анализ. Правила отбора растительных образцов и приготовления вытяжек при соковой диагностике условий минерального питания и потребности садовых культур в удобрениях. Правила отбора растительных образцов и приготовления вытяжек при тканевой диагностике условий минерального питания и потребности садовых культур в удобрениях. Правила отбора растительных проб и их приготовления при химической диагностике условий минерального питания и потребности садовых культур в удобрениях на основе общего содержания элементов в растениях. Растительная диагностика условий минерального	6	2	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	ПР СРС	

		питания садовых культур на основе: валового содержания элементов; содержания минеральных форм элементов в соке черешков листьев; содержания элементов в тканях растений. Преимущества и недостатки этих методов.				
3		Уровни-параметры содержания макро- и микро-элементов в сельскохозяйственных культурах: зерновых, кормовых, зернобобовых, масличных, овощных. Принципы и практика использования оптимальных уровней содержания химических элементов при диагностировании питания и эффективности расчета доз удобрений. Анализ растений как метод определения потребности растений в удобрениях, прогнозировании величины и качества урожая.	6	-	Прием «Концептуальная таблица»	ОСП
3		Комплексная диагностика питания растений как метод определения потребности растений в удобрениях, прогнозировании величины и качества урожая: Математические модели формирования качества урожая на основе системы ПРОД, Выбор математических моделей оптимизации растений и практика применения расчетных доз удобрений по формулам почвенного и растительного анализов.	4	-	Прием «решение ситуационных задач»	ПР СРС
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			36 часа	Из них в интерактивной форме:		16 часов
- очная форма обучения			36	- очная форма обучения		16
- заочная форма обучения			6	- заочная форма обучения		4
В том числе в формате семинарских занятий:						
- очная форма обучения						
- заочная форма обучения						
* Условные обозначения: ОСП - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС - на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС - занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС; ...						
** 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 практических занятий – см. Приложение 6 - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2						

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

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические 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. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому 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. Таким журналом является *Агрохимия*. 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.

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:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) 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.

Раздел 1. «Введение»

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

Вопросы для самоконтроля по разделу:

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

Раздел 2. «Методы растительной диагностики обеспеченности минеральным питанием культурных растений»

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

Вопросы для самоконтроля по разделу:

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

Раздел 3. «Комплексная почвенно-растительная диагностика минерального питания культурных растений»

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

Вопросы для самоконтроля по разделу:

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

5. Классификация и характеристика методов определения оптимальных доз удобрений под сельскохозяйственные культуры.

Процедура оценивания

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

Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы рубежного контроля

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов от 81 до 100 %;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов от 71 до 80 %;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов от 61 до 70 %;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов менее 60 %.

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

7.1. Рекомендации по написанию рефератов

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: получить целостное представление об основных методах диагностирования минерального питания садовых культур.

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

- детальное рассмотрение методов диагностики минерального питания растений;
- формирование и отработка навыков выбора метода для исследования, накопление опыта работы с научной литературой, подбора и анализа фактического материала;
- совершенствование в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА рефератов

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

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 магистерской работы. В этом случае магистранту 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 студенту 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, либо 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).

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).

Основная часть

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

7.1.1. Шкала и критерии оценивания

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

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

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

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

«Развитие взглядов на питание растений и применение удобрений»

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

«Критические периоды в поступлении элементов минерального питания, ритмичность поглощения ионов»

1. Поглощение ионов и потребности в них растения.
2. Ритмичность в поглощении ионов корнями растений.

«Факторы, обуславливающие поступление элементов минерального питания и влияющие на их химический состав»

1. Физиологические основы растительной диагностики.

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

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

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

1. Нормативные параметры почвенно-растительной диагностики минерального питания культур в условиях Западной Сибири.

2. Использование системы ПРОД при составлении системы удобрения ряда зерновых, овощных и кормовых культур.

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

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

2. Применение системы ПРОД.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы

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

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, принимал активное участие в дискуссии, обсуждении вопросов.

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

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

8.1 Вопросы для входного контроля

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

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

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

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

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 и лабораторных занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к практическим занятиям

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

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

Тема 2. «Свойства почвы и применение удобрений»

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

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

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

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

1. Правила отбора растительной пробы и технология приготовления вытяжки.

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

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

Тема 6. «Комплексная диагностика питания растений как метод определения потребности растений в удобрениях, прогнозировании величины и качества урожая»

1. Математические модели формирования качества урожая на основе системы ПРОД.
2. Выбор математических моделей оптимизации растений и практика применения расчетных доз удобрений по формулам почвенного и растительного анализов.

8.2.1 Шкала и критерии оценки самоподготовки по темам практических занятий

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

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов 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»	
6.2. 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 зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом зачёта:	обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; подготовил полнокомплектное портфолио
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА

9.1. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

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

9.1.1 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 студента 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%

Бланк теста

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

**Тестирование по итогам освоения дисциплины
«Оптимизация питания садовых культур»
для обучающихся направления подготовки 35.04.05 – Садоводство**

ФИО _____
группа _____ дата _____

Уважаемые студенты!

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 – 20 минут
 5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 10.
- Желаем удачи!

Вариант № 1

1. 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
2. Ультрамикрэлементы – это химические элементы, содержащиеся в растениях в количестве (в расчете на сухое вещество) ...
 - 1) менее стотысячной доли процента;
 - 2) от целых до сотых долей процента;
 - 3) от тысячных до стотысячных долей процента.
3. К необходимым элементам для жизнедеятельности растений относятся:
 - 1) Fe, Co, Mn;
 - 2) O, B, S;
 - 3) Ti, Cr, Ba;
 - 4) N, P, K;
 - 5) Se, Ni, Cd.
4. При недостатке в почве элементов, они перемещаются из более старых частей растения в молодые растущие части, в результате чего на старых листьях развиваются симптомы голодания.
5. Потребность культур в питательных веществах (начиная с наименьшей):
 - 1) зерновые;
 - 2) овощные;
 - 3) пропашные.
6. Растительная химическая диагностика питания растений основанная на валовом анализе листьев или целого растения:
 - 1) листовая;
 - 2) тканевая;
 - 3) соковая;
 - 4) функциональная
7. Физиологическая роль азота заключается в следующем:
 - 1) входит в состав белков и ферментов (16-18% их массы);
 - 2) входит в состав нуклеиновых кислот, хлорофилла;
 - 3) увеличивает гидрофильность коллоидов протоплазмы и регулирует работу устьичного аппарата, способствуя засухоустойчивости;
 - 4) регулирует образование вегетативной массы;
 - 5) определяет уровень урожайности.
8. Подкормку не рекомендуется применять ...
 - 1) в зоне достаточного увлажнения;
 - 2) в зоне недостаточного увлажнения;
 - 3) под культуры с коротким периодом вегетации;
 - 4) под культуры с длинным периодом вегетации.
9. Время отбора растительных образцов для растительной химической диагностики:
 - 1) с 6 до 8 ч.;
 - 2) с 20 до 22 ч.;
 - 3) с 9 до 11 ч.;
 - 4) весь день.
10. У плодовых культур первые признаки недостатка этого элемента проявляются в пожелтевших листьях у основания побегов, в задержке прироста побегов. Листья расположены под острым углом к ветви. Листопад наступает рано. Резко изменяется число цветков и плодов. Побеги коричнево-красные. Плоды мелкие, ярко окрашены.

9.1.2 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов от 81 до 100 %;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов от 71 до 80 %;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов от 61 до 70 %;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов менее 60 %.

ВОПРОСЫ

для подготовки к дифференцированному зачету

1. Предмет, метод и объекты диагностики потребности садовых культур в удобрениях.
2. История метода почвенной диагностики.
3. История метода растительной диагностики.
4. Почвенная диагностика потребности садовых культур в удобрениях.
5. Преимущества и недостатки почвенной диагностики питания растений.
6. Основные принципы использования методов листовой диагностики потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях.
7. Вынос питательных веществ с урожаем. Коэффициенты использования питательных веществ растениями из почвы.
8. Классификация и характеристика методопределения оптимальных доз удобрений под садовые культуры.
9. Цели и задачи растительной диагностики потребности садовых культур в удобрениях.
10. Методы растительной диагностики.
11. Визуальная диагностика, её преимущества и недостатки по сравнению с другими методами диагностирования.
12. Химическая диагностика потребности садовых культур в удобрениях.
13. Виды химического анализа растений при диагностике минерального питания.
14. Физиологические основы проведения химической диагностики питания садовых культур.
15. Факторы, обуславливающие поступление элементов минерального питания в растения и влияющие на их химический состав.
16. Критические периоды в поступлении элементов минерального питания в растения, ритmicность поглощения ионов.
17. Методические основы диагностирования условий минерального питания садовых культур.
18. Индикаторный орган. Требования, предъявляемые к органу-индикатору. Правила отбора индикаторного органа.
19. Принцип и правила отбора растительных проб на химический анализ.
20. Правила отбора растительных образцов и приготовления вытяжек при соковой диагностике условий минерального питания и потребности садовых культур в удобрениях.
21. Правила отбора растительных образцов и приготовления вытяжек при тканевой диагностике условий минерального питания и потребности садовых культур в удобрениях.
22. Правила отбора растительных проб и их приготовления при химической диагностике условий минерального питания и потребности садовых культур в удобрениях на основе общего содержания элементов в растениях.
23. Растительная диагностика условий минерального питания садовых культур на основе валового содержания элементов. Преимущества и недостатки этого метода.
24. Растительная диагностика условий минерального питания садовых культур на основе содержания элементов в соке черешков листьев (соковая диагностика). Преимущества и недостатки этого метода.
25. Растительная диагностика условий минерального питания садовых культур на основе содержания элементов в тканях растений (тканевая диагностика). Преимущества и недостатки этого метода.

26. Связь растительной и почвенной диагностики минерального питания садовых культур. Система «ПРОД» (почвенно-растительной оперативной диагностики) минерального питания, эффективности удобрений, величины и качества урожая сельскохозяйственных культур.
27. Оптимизация минерального питания садовых культур на основе растительной химической диагностики.
28. Методы растительной экспресс-диагностики и их особенности.
29. Растения-индикаторы на условия минерального питания
30. Расчёт доз удобрений на основе химического анализа растений.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

«Отлично» – студент показывает прочные знания, творческое мышление, умеет анализировать имеющиеся результаты, стройно, грамотно излагать усвоенный материал, знаком с учебной и специальной литературой, владеет навыками и приемами решения отдельных задач.

«Хорошо» – студент показывает твердые знания в объеме учебной программы, не допускает неточностей при изложении материала, правильно применяет теоретические знания, владеет необходимыми навыками в осуществлении практических задач

«Удовлетворительно» – студент показывает определенные знания в пределах учебной программы, не допускает неточности. Отсутствует последовательность в изложении материала. Проявляет неуверенность при выполнении практической работы.

«Неудовлетворительно» – студент не знает большей части материала, не отвечает на дополнительные вопросы, путается в ответах, испытывает большие трудности при решении задач

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, 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 Б1.В.ДВ.02.02 Оптимизация питания садовых культур	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Ермохин Ю. И. Диагностика питания растений / Ю. И. Ермохин, М. А. Склярова – М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Ом. гос. аграр. ун-т. – Омск : Изд-во ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2015. – 116 с.	НСХБ
Ермохин Ю. И. Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных культур (на основе системы "ПРОД") : монография / Ю. И. Ермохин, И. А. Бобренко ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2005. - 282 с.	НСХБ
Ермохин Ю. И. Плодородие почвы и факторы внешней среды - основа программирования урожая : учеб. пособие / Ю. И. Ермохин, Н. К. Трубина ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2012. - 136 с.	НСХБ

Ермохин Ю.И. Диагностирование и оптимизация азотного питания и применение азотных удобрений (отечественный и зарубежный опыт): учеб. пособие / Ю. И. Ермохин; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск: Изд-во ОмГАУ, 2011. - 108 с.	НСХБ
Кидин, В. В. Агрохимия : учебное пособие / В. В. Кидин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010009-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1009265 . – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Церлинг В. В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур : справочник / В. В. Церлинг. - М. : Агропромиздат, 1990.	НСХБ
Агрохимия : журнал/ Рос. акад. наук. - Москва : Наука, 1964 - .	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины в составе ОПОП 35.04.05 – Садоводство**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Znanium.com»	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа («Консультант студента»)	http://studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
Профессиональные базы данных	https://clck.ru/MC8Aq

Форма титульного листа реферата

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

Агротехнологический факультет

Кафедра Агрохимии и почвоведения

Направление подготовки 35.04.05 – Садоводство

РЕФЕРАТ

по дисциплине «Оптимизация питания садовых культур»

на тему: _____

Выполнил(а): ст. ____ группы

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 реферата				
3	Оценка оформления реферата				
4	Оценка качества подготовки реферата				
5	Оценка выступления с докладом и ответов на вопросы				
6	Степень самостоятельности студента при подготовке реферата				
Общие выводы и замечания по реферату					
Реферат принят с оценкой:		_____		_____	
		<i>зачтено / не зачтено</i>		<i>(дата)</i>	
Ведущий преподаватель дисциплины		_____		_____	
		<i>(подпись)</i>		И.О. Фамилия	
Обучающийся		_____		_____	
		<i>(подпись)</i>		И.О. Фамилия	