

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 30.08.2023 07:30:42
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb927e5d9220870

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

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

В.Н. Кумпан
19.06.2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан

А.А. Гайвас
19.06.2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 Оптимизация питания садовых культур

Направленность (профиль) «Флодоовощеводство»

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

Разработчик (и) РП:
канд. с.-х. наук, доцент
канд. с.-х. наук

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
канд. с.-х. наук, доцент

Начальник управления информационных
технологий

Заведующий методическим отделом УМУ

Директор НСХБ

Агрохимии и почвоведения



М.А. Склряова
Е.П. Болдышева


Н.А. Бондаренко


П.И. Ревякин


Г.А. Горелкина


И.М. Демчукова

Омск 2019

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 Оптимизация питания садовых культур в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.04.05 Садоводство (уровень магистратуры), утверждённый приказом Министерства образования и науки от 26.07.2017 г. № 701;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки магистра по направлению по направлению 35.04.05 – Садоводство, направленность «Плодоовощеводство».

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- ОПОП
- относится к части, формируемая участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины»
 - является дисциплиной по выбору.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к производственно-технологической, организационно-управленческой, и научно-исследовательской видам деятельности; к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.04.05 – Садоводство, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

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.

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

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями

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		5		6	
<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
	Готов к разработке системы мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия	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

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания 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-1 _{ПК-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 представление 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 агроландшафтов	Не умеет проводить анализ почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов	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, урожайность садовых культур и	Имеет поверхностные навыки прогноза влияния удобрений на плодородие почв, урожайность садовых культур	Имеет углубленные навыки прогноза влияния удобрений на плодородие почв, урожайность садовых культур	Имеет глубокие навыки прогноза влияния удобрений на плодородие почв, урожайность садовых культур	
	ИД-2 _{ПК-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 разработке системы мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия	Углубленно владеет навыками разработке системы мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия	Глубоко владеет навыками разработке системы мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.Б.11 Физиология и биохимия растений	сущность физиологических процессов, протекающих в растительном организме, антагонизм и синергизм ионов	Б2.В.02(П) Технологическая практика	Б1.О.08 Инновационные технологии в садоводстве
Б1.В.10 Общее земледелие ¹	научные основы севооборотов, обработка почвы		
Б1.Б.09 Химия 1 Б1.В.04 Химия 2	основные химические понятия и законы		
Б1.Б.13 Питание и удобрение садовых культур	теоретические основы питания растений, виды, формы, методы расчета доз минеральных и органических удобрений		
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма экзамена по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 4 семестре 2-го курса (очная форма)
во 2 семестре 1-го и 2-го курса (заочная форма)

Продолжительность семестра 8 4/6 недель.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	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
<i>Примечание:</i>		
* – 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.;		

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
	Общая	Аудиторные занятия				ВАРС				
		всего	лекции	практические (всех форм)	лабораторные	всего	Фиксированные виды			
1	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								

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения	
раздела	лекции		Очная форма	Заочная форма		
1	1	Тема: История развития почвенной и растительной диагностики. 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	-	Информационная лекция	
		Тема: Комплексный метод диагностики питания растений – научная основа оптимизации и эффективного применения удобрений. 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	1	2		Информационная лекция
2	2	Тема: Определение потребности растений в удобрениях по их внешнему виду (визуальная диагностика) 1) Возможности растительной диагностики – как метода агрохимии. Преимущества и недостатки 2) Растения-индикаторы на условия минерального питания растений 3) Внешние признаки голодания отдельных питательных элементов	2	-	Лекция-визуализация	
		Тема: Химическая растительная диагностика 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	2	-		Лекция, визуализация

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			
	4	2) Основные принципы и методы расчета доз удобрений на основе химического анализа почвы	2	-	Информационная лекция
		Тема: Связь растительной и почвенной диагностики минерального питания с.-х. культур.			
		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					

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

4.3.Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины						
раздела (модуля)	номера занятия	Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
			очная форма	заочная форма		
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 пре-	6	-	Прием «тонкие и толстые вопросы»	УЗ СРС

		имущества 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.				
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 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.	6	2	Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	ПР СРС
3		Уровни-параметры содержания макро- и микроэлементов 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 выдаётся 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

4.4 Лабораторный практикум.

**Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины
Не предусмотрено учебным планом**

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА (СДАЧА) КУРСОВОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ) ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Не предусмотрено учебным планом

5.1.2 ВЫПОЛНЕНИЕ И СДАЧА РЕФЕРАТА

5.2.1.1 Место реферата в структуре учебной дисциплины

Разделы учебной дисциплины, усвоение которых студентами сопровождается или завершается подготовкой реферата:

№	Наименование раздела
2	Методы растительной диагностики обеспеченности минеральным питанием садовых культур
3	Комплексная почвенно-растительная диагностика минерального питания садовых культур

5.1.2.2 Перечень примерных тем рефератов

1. Комплексный метод почвенно-растительной диагностики питания садовых культур как главный и основной принцип оптимизации питания и применения удобрений.
2. Диагностика потребности овощных культур 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 плодовых 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.

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата

- 1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса выполнения реферата учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

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.

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине».

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

Не предусмотрено учебным планом

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Развитие взглядов на питание растений и применение удобрений.	2	Опрос
2	Факторы, обуславливающие поступление элементов минерального питания и влияющие на их химический состав.	4	Опрос
2	Критические периоды в поступлении элементов минерального питания, ритмичность поглощения ионов.	2	Опрос
3	Диагностика потребности растений в удобрениях на основе полевого опыта и химического анализа почвы и расчет доз удобрений на их основе	6	Опрос
3	Применение математических методов при исследовании взаимодействий элементов питания в системе «почва-растение-удобрение»	8	Опрос
3	Выбор математических моделей оптимизации растений и практика применения расчетных доз удобрений по формулам почвенного и растительного анализов.	8	Опрос
Итого		30	
Заочная форма обучения			

1	Развитие взглядов на питание растений и применение удобрений.	6	Опрос
1	Научные принципы комплексного метода почвенно-растительной диагностики питания растений в практике применения удобрений. Перспективное направление повышения продуктивности земледелия – программирование урожайности садовых культур.	8	Опрос
2	Факторы, обуславливающие поступление элементов минерального питания и влияющие на их химический состав.	10	Опрос
2	Критические периоды в поступлении элементов минерального питания, ритмичность поглощения ионов.	8	Опрос
3	Диагностика потребности растений в удобрениях на основе полевого опыта и химического анализа почвы и расчет доз удобрений на их основе	10	Опрос
3	Методы растительной диагностики питания культурных растений: визуальная, тканевая (соковая), листовая, функциональная. Растения-индикаторы на условия минерального питания. Растения-индикаторы загрязненности окружающей среды.	12	Опрос
3	Применение математических методов при исследовании взаимодействий элементов питания в системе «почва-растение-удобрение»	6	Опрос
3	Выбор математических моделей оптимизации растений и практика применения расчетных доз удобрений по формулам почвенного и растительного анализов.	4	Опрос
3	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.	4	Опрос
Итого		68	
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- **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.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
Очная форма обучения				
Практические занятия	Подготовка по теме практиче-	Контрольные вопросы по теме	1.Изучение материала лекций по разделу	20

	ского занятия		2.Изучение литературы по вопросам практического занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	
Заочная форма обучения				
Практические занятия	Подготовка по теме практического занятия	Контрольные вопросы по теме	1.Изучение литературы по вопросам практического занятия 2. Подготовка ответов на контрольные вопросы	6

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- **Оценка «зачтено»** выставляется, если обучающийся представил материал в виде конспекта на основе методических указаний, получил практические результаты, ответил на контрольные вопросы, принимал активное участие в обсуждении вопросов.

- **Оценка «не зачтено»** выставляется, если обучающийся не представил материал в виде конспекта на основе методических указаний, не получил практические результаты, не ответил на контрольные вопросы, не принимал активное участие в обсуждении вопросов.

5.4 Самоподготовка и участие

в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах)проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Опрос	Фронтальный	Разделы дисциплины 1, 3	10
Контрольная, тестирование	Фронтальный	Разделы 2, 3	10
Тестирование	Фронтальный	Разделы 1-3	10
Итого			30
Заочная форма обучения			
Опрос	Фронтальный	Разделы дисциплины 1, 3	10
Контрольная, тестирование	Фронтальный	Разделы 2, 3	10
Тестирование	Фронтальный	Разделы 1-3	10
Итого			30

6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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 на-

	стоящей 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 ВАРО, 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)

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, 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 (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

– разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

**рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 Оптимизация питания садовых культур
в составе ОПОП 35.04.05 Садоводство**

1. Рассмотрена и одобрена:			
а)	На	заседании	обеспечивающей преподавание кафедры
		<i>Агрохимии и почвоведения</i>	
		(наименование кафедры)	
	протокол № <u>10</u>	от <u>22</u> . <u>05</u> . 2019.	
	Зав. кафедрой, <u>г-р с.г.н., гоч</u>		<u>Бобренко И.А.</u>
	(уч.ст., уч.зв.)	(подпись)	(ФИО)
б) На заседании методической комиссии по направлению 35.04.05 Садоводство; протокол № <u>9</u> от <u>28.05.2019</u> .			
Председатель МКН 35.04.05 Садоводство канд. с.-х. наук, доцент <u></u> Н.А. Бондаренко			
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:			
Директор ООО «ТепНоТех»			Д.С. Ткачёв
	подпись		
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:			

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Ермохин Ю. И. Диагностика питания растений / Ю. И. Ермохин, М. А. Скляр-ва – 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 урожаев : 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**

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 ВУ-За («Консультант студента»)	http://studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
Профессиональные базы данных	https://clck.ru/MC8Aq

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине в составе ОПОП 35.04.05 – Садоводство**

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
Склярова М.А. Трубина Н.К.	Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Диагностика питания растений» – Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2010. – 29 с.	НСХБ, библиотека кафедры агрохимии и почвоведения
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине в составе ОПОП 35.04.05 – Садоводство**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)		Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
Пакет офисных программ		Лекции, ВАРС
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы		Доступ
Свободная энциклопедия Википедия		https://ru.wikipedia.org/wiki
СПС «Консультант+»		Локальная сеть университета
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Учебная аудитория университета	Комплект мультимедийного оборудования	Лекции, лабораторные занятия
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студента

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ в составе ОПОП 35.04.05 – Садоводство**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
<p>Лабораторное помещение «Агрохимические и инструментальные методы исследований»: Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Наборы демонстрационных материалов. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук). Весы технические ВЛК 500М; Фотоэлектроколориметр ФЭК 56 М; Шкаф вытяжной.</p>
<p>Лабораторное помещение «Агрохимия и система удобрений»: Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Наборы демонстрационных материалов. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук). Весы технические ВЛК-500; Весы технические ВЛКТ-500; Фотоэлектроколориметр</p>

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине в составе ОПОП 35.04.05 – Садоводство

Организация занятий

На лекциях рекомендуется использовать мультимедийный проектор для представления презентаций и учебных фильмов.

В процессе обучения необходимо использовать проблемный подход к изучению дисциплины. Использовать различные виды лекций: лекция-беседа, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, и др. По окончании лекции рекомендуется осуществлять обратную связь со студентами. Целесообразно использовать на лекциях и лабораторных занятиях активные методы обучения: «мозговой штурм», «мозговая атака» решение ситуационных задач, дискуссия. На лабораторных занятиях необходимо использовать словесные, наглядные и практические методы обучения с доминированием практических методов: моделирование, работа с раздаточным материалом.

На лабораторно-практических занятиях используется технология КСО, элементы парацентрической технологии (работа в парах и со средствами обучения). На лекциях необходимо практиковать доклады и содоклады обучающихся по актуальным проблемам диагностики и частным вопросам. Преподавателям рекомендуется использовать технологии портфолио, сотрудничества, а так же работу в группах. Эти технологии являются более современными в едином образовательном пространстве.

Рекомендации по руководству деятельностью обучающихся на лекции:

- осуществление контроля за ведением обучающимися конспекта лекций;
- оказание обучающимся помощи в ведении записи лекции (акцентирование изложения материала лекции, выделение голосом, интонацией, темпом речи наиболее важной информации, использование пауз для записи таблиц, вычерчивания схем и т.п.);
- использование приемов поддержания внимания и снятия усталости обучающихся на лекции (риторические вопросы, шутки, исторические экскурсы, рассказы из жизни замечательных людей, из опыта научно-исследовательской, творческой работы преподавателя и т.п.); разрешение задавать вопросы лектору (в ходе лекции или после нее).
- согласование сообщаемого на лекции материала с содержанием других видов аудиторной и самостоятельной работы обучающихся.

Организация консультаций

Консультации предназначены для оказания педагогически целесообразной помощи обучающимся в их самостоятельной работе по каждой дисциплине учебного плана, а также при решении различных задач теоретического или практического характера. Они помогают не только обучающимся, но и преподавателю, будучи своеобразной обратной связью, с помощью которой можно выяснить степень усвоения обучающимися программного материала. Обычно консультации связывают с лекционными, семинарскими и практическими занятиями, лабораторными работами, подготовкой к зачетам и экзаменам. Консультации проводят по желанию обучающихся или по инициативе преподавателя. Обучающихся нужно приучать к мысли, что к консультациям необходимо тщательно готовиться, прорабатывать конспект, литературу, чтобы задавать вопросы по существу.

Организационное обеспечение учебного процесса

и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАРС и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных обучающимися работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

Использование дистанционных технологий обучения

Расширение информационных источников для внеаудиторной работы обучающихся достигается с помощью использования электронных библиотечных систем (ЭБС), а также ресурсов Интернета.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющие трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляет научно-педагогическими работниками университета, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющими самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующие в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющие ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющие ежегодную апробацию научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
 по дисциплине

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. Слярова
 Е.П. Болдышева

Омск

ВВЕДЕНИЕ

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

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

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

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

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

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

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

Компетенции, в формировании 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
<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

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

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

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

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				Комиссионная оценка
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1			Опрос письменный		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Реферат	2.1			Собеседование по реферату		

Самостоятельное изучение тем	2.2			Проверка конспекта, опрос		
Текущий контроль:	3					
- в рамках практических занятий и подготовки к ним	3.1	Вопросы для самоподготовки	Взаимное обсуждение по итогам выполненных заданий			
Рубежный контроль:	4					
По итогам изучения 1-3 разделов	4.1			Тестирование		
Промежуточная аттестация* студентов по итогам изучения дисциплины	5	Вопросы для подготовки к экзамену		Диф. зачет		Прием комиссией экзамена у задолжников
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

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

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

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ПК-15	ИД-1 _{ПК-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 представление 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 агроландшафтов	Не умеет проводить анализ почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов	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, урожай-	Имеет поверхностные навыки прогноза влияния удобрений на плодородие почв, урожай-	Имеет углубленные навыки прогноза влияния удобрений на плодородие почв, урожайность	Имеет глубокие навыки прогноза влияния удобрений на плодородие почв, урожайность садо-	

			тур	ность садовых культур и	ность садовых культур	садовых культур	вых культур	
ИД-2ПК-15	Полнота знаний	научно-практические основы разработки систем мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия	Не знает научно-практические основы 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 разработке системы мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия	Углубленно владеет навыками разработке системы мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия	Глубоко владеет навыками разработке системы мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия		

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

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

Ситуационные задачи:

Почвенная диагностика

1. В чернозёмной почве обнаружено 125 мг/кг P_2O_5 , что обеспечило получение 5,2 т/га зерна кормовых бобов. Найти КИП азота, если вынос фосфора 1 т урожая составил 18 кг.
2. Определить коэффициент использования азота из почвы (КИП) свеклой при урожае корнеплодов 50 т/га и ботвы 60 т/га. Содержание азота в корнеплодах – 0,25 %, в ботве – 0,36 % на сырую массу. Урожай корнеплодов на не удобренном поле составил 34 т/га. Совместно с азотом текущей нитрификации (N_T) и содержанием $N-NO_3$ в почве до посева – запас доступного азота в почве составил 360 кг/га.
4. Какой урожай плодов баклажан можно получить, если запасы фосфора в почве составляют 245 кг/га. КИП фосфора – 0,1. Вынос фосфора – 7 кг/т.
5. В чернозёмной почве обнаружено 13 мг/кг $N-NO_3$. Текущая нитрификация дала 70 кг/га $N-NO_3$, что обеспечило получение 21 ц/га зерна яровой пшеницы. Найти КИП азота, если вынос 1 т урожая составил 40 кг азота.
6. При оптимальном содержании в чернозёмной почве 150 мг/кг P_2O_5 , какой можно получить урожай листьев петрушки с учётом КИП $P_2O_5 = 0,08$. Вынос фосфора с 1 т урожая – 1,8 кг. Плотность почвы – 1,2 г/см³.
7. При оптимальном содержании в чернозёмной почве 15 мг/кг $N-NO_3$, какой можно получить урожай зерна яровой пшеницы с учётом величины текущей нитрификации $N-NO_3 = 70$ кг/га, КИП $N-NO_3 = 0,75$. Вынос азота с 1 т урожая – 40 кг. Плотность почвы – 1,2 г/см³. Обеспеченность пшеницы фосфором и калием высокая.
9. Паровое поле на чернозёмной почве сформировало 4,7 т/га зерна гороха. Какое содержание P_2O_5 было до посева гороха. Плотность почвы – 1,1 г/см³. Вынос фосфора с 1 т урожая – 11 кг.
10. Паровое поле на чернозёмной почве сформировало 2,4 т/га зерна яровой пшеницы. Какое содержание $N-NO_3$ было до посева пшеницы за вычетом 60 кг/га $N-NO_3$ текущей нитрификации. Плотность почвы – 1,1 г/см³. Вынос азота с 1 т урожая – 38 кг. КИП азота – 0,7.

Растительная диагностика

1. Предложите ваш вариант применения удобрений под капусту: хим. состав сока черешков $N-NO_3$ - 110 мг/100 г, P – 9,0 мг/100 г, K – 500 мг/100 г (фаза розетки).
2. В фазу 5-7 листьев и бутонизации картофеля в соке черешков листьев содержалось 150 мг/100 г $N-NO_3$, 7 мг/100 г P и 350 мг/100 г K. Какого элемента картофелю не достаёт до нормального питания и сколько требуется внести в подкормку?
3. Картофель возделывали на обыкновенном чернозёме. В фазу начала цветения в органе-индикаторе (5-й лист сверху) содержалось $N - NO_3 = 109$ мг/100 г, $P_H = 6,5$ мг/100 г, $K_C = 400$ мг/100 г. Определить дозу питательных веществ для подкормки.
4. В результате химического анализа растений столовой свеклы сорта Бордо 237 было установлено, что содержание нитратного азота в соке черешков листьев в фазу 4-6 листьев ниже (80 мг/100 г), а фосфора и калия выше (соответственно 12,8 и 520 мг/100 г) оптимального уровня (оптимальное содержание в органе-индикаторе в фазу 8 –10 листьев $N_H = 120$, $P_H = 7,5$, $K_C = 480$ мг/100 г). Определить дозу питательных веществ для подкормки.
5. После проведения тканевого анализа было установлено, что содержание нитратного азота в органе-индикаторе у позднеспелого редиса сорта Дунганский ниже оптимального уровня - 22,8 мг/100 г при оптимуме 30. Определите дозу азота в подкормку.
6. В соке черешков листьев поздней капусты в фазу розетки обнаружено (Σ_{Φ}): $N-NO_3 = 95$, P – 10 и $K_2O = 450$ мг/100 мл сока. Поставить диагноз питания и рассчитать потребную дозу элементов питания в подкормку.

3.1.1. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА

рефератов

1. Комплексный метод почвенно-растительной диагностики питания растений как главный и основной принцип оптимизации питания и применения удобрений.
2. Диагностика потребности растений в удобрениях на основе полевого опыта и химического анализа почвы и расчет доз удобрений на их основе.
3. Азотное питание растений и трансформация азота в почве.
4. Оптимизация минерального питания 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.

Процедура выбора темы студентом

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

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

реферата

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

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

3.1.2. ВОПРОСЫ

для проведения входного контроля

1. К каким изменениям в растениях может привести создание слишком высокой концентрации ионов в почвенном растворе?
2. Какие облигатно-анаэробные бактерии участвуют в аммонификации белковых веществ?
3. В какое время года иммобилизация азота имеет положительное значение?
4. Какие ионы являются носителями почвенной кислотности /щелочности?
5. В чем заключается первая фаза нитрификации?
6. Какие элементы минерального питания относятся к группе макроэлементов?
7. Перечислите виды поглотительной способности почвы.
8. Для чего определяют степень насыщенности почвы основаниями?
9. Какие микроорганизмы осуществляют фиксацию молекулярного азота?
10. Как в основном поглощаются анионы фосфорной кислоты?
11. Как визуально определить реакцию почвенной среды (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 ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля

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

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

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Развитие взглядов на питание растений и применение удобрений»

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

2. Роль отечественных ученых в развитии растительной диагностики.

«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 (ори-

ентируясь 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.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

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

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

ВОПРОСЫ для самоподготовки к практическим занятиям

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

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

Тема 2. «Свойства почвы и применение удобрений»

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

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

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

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

1. Правила отбора растительной пробы и технология приготовления вытяжки.

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

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

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.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

самоподготовки по темам практических занятий

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

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

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

для проведения итогового контроля

1. Питательный режим почвы – это...

- 1) валовое содержание элементов питания в почве;
- 2) влажность, температура, рН почвенного раствора в течение вегетационного периода;
- 3) +содержание питательных элементов в почве в доступной для растений форме в течение вегетационного периода.

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

- 1) +тканевая;
- 2) листовая;
- 3) соковая;
- 4) функциональная

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

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

4. Установление обеспеченности растений макро- и микроэлементами до посева (посадки), это...

- 1) растительная диагностика
- 2) +почвенная диагностика

3)научное прогнозирование величины и биологической полноценности продукции по установленным прогнозируемым формулам

5. Потребность культур в питательных веществах (начиная с наименьшей):

- 1) зерновые;
- 2) овощные;
- 3) пропашные.

Ответ: 1-3-2

6. Подкормку не рекомендуется применять ...

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

- 1) в зоне достаточного увлажнения;
- 2) +в зоне недостаточного увлажнения;
- 3) +под культуры с коротким периодом вегетации;
- 4) под культуры с длинным периодом вегетации.

7. 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.

8 . Контроль питания растений в период их активного роста и развития на осуществляется на основе

1)+растительной диагностики

2)почвенной диагностики

3) научного прогнозирования величины и биологической полноценности продукции по установленным прогнозируемым формулам

9. Модель ПРОД-ОмГАУ разработана для ряда культур...

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЁХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

- 1) плодовых
- 2) +овощных,
- 3) +кормовых
- 4) +зерновых
- 5) технических

10). Выбор органа-индикатора для химического анализа зависит от:

- 1) формы анализа, которому он будет подвергнут;
- 2) +распределения элементов питания по разным его органам и частям, обеспеченным и необеспеченным ими;
- 3) установления зависимости между результатами анализа и отзывчивостью на удобрения;
- 4) времени отбора образца.

11. Отбор растительных проб для растительной химической диагностики в самую раннюю фазу развития проводится с целью:

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

Дополните предложение

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

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ВИДЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ЕДИНСТВЕННОМ ЧИСЛЕ СТРОЧНЫМИ БУК-ВАМИ

13. Соответствие между видами растительной диагностики и их определениями:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

1. Диагностика питания растений тканевая	1. 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
2. Диагностика питания растений соковая	2. Растительная химическая диагностика минерального питания растений с помощью анализа сока черешков листьев растений на содержание неорганических форм соединений элементов
3. Диагностика питания растений листовая	3. 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
	4. Растительная химическая диагностика минерального питания растений с помощью анализа листьев (целого растения)

14. Начальный блок используется для разработки и получения действительно возможного урожая (ДВУ) в конкретных почвенно-климатических условиях с учетом объективного закона земледелия - закона...

- 1) Плодосмена
- 2) законы минимума, оптимума и максимума
- 3) закон возврата
- 4) +минимума

15. Соответствие между видами диагностики и их определениями:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

1. Диагностика питания растений	1. Определение условий и уровня минерального питания растений методами авиакосмической, фотометрической или радиолокационной съемки с дешифрованием снимков по результатам аналогичной диагно-
---------------------------------	--

	стики на эталонных (ключевых) участках
2. Диагностика питания растений почвенная	2. Диагностика питания растений на основе определения содержания питательных элементов в почве химическими анализами
3. Диагностика питания растений растительная	3. Диагностика питания растений на основе анализа растений
	4. Определение степени обеспеченности растений питательными элементами

16. Согласно «закона возврата»:

1) почва должна получать обратно все то, что у нее берется, и что не обеспечено постоянным пополнением из естественных источников

2) лимитирующим фактором нормальной жизнедеятельности организма может быть фактор, находящийся не только в недостатке, но и в избытке

3) урожай растений определяет элемент, находящийся в минимуме, хотя бы и все другие элементы были в оптимуме

17. Коррекция в питании на ходу процесса роста и развития зерновых культур проводится согласно установленному оптимальному питанию по формуле

$$1) D_{\text{кг/га}} = \frac{E_0 - E_{\phi}}{b \cdot E_0}$$

$$2) D = K_D \cdot (E_{\Pi} - Y_{\phi}) \cdot H \cdot K_I$$

$$3) D = \frac{100 \cdot B - C \cdot K_n}{K_y}$$

18. Метод листовой диагностики разработали:

1) Лагаты Х., Мом Л.

2) Церлинг В.В, Магницкий К.П.

3) Чириков, Кирсанов

4) Темерязев К.А, Прянишников Д.Н.

19. Макроэлементы – 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.

20. Растительная химическая диагностика минерального питания растений с помощью анализа сока черешков листьев растений на содержание неорганических форм соединений элементов:

1) тканевая;

2) листовая;

3) соковая;

4) функциональная.

21. Поступление питательных элементов в растении через подземные органы – это питание растений ...

1) корневое;

2) минеральное;

3) некорневое;

4) углеродное.

22. Коэффициент использования питательных веществ из почвы (КИП) – это ...

1) общее содержание питательных веществ в почве, выраженное в процентах;

2) усвояемая растениями часть питательных веществ, выраженная в процентах;

3) содержание питательных веществ в почве, выраженное в мг/100 г почвы;

4) содержание питательных веществ в почве, выраженное в мг/кг почвы.

23. Наиболее успешный рост культурных растений происходит в условиях рН почвенной среды:

- 1) +слабокислой, нейтральной, слабощелочной;
- 2) кислой, слабокислой;
- 3) щелочной, слабощелочной;
- 4) нейтральной.

24. При недостатке калия у растений ...

- 1) наблюдается угнетение вегетативного роста, ускорение репродуктивного развития, листья становятся светло-зелеными, затем желто-зелеными до желтых;
- 2) листья становятся темно-зелеными, затем красноватыми до пурпурных, листья мелкие, образуются уродливые мелкие цветки;
- 3) +наблюдается «краевой ожог» листьев, их края последовательно желтеют, буреют и отмирают, листья становятся куполообразными, волнистыми, рост растений замедляется.

25. Антагонизм ионов – это ...

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

26. Растения-индикаторы на кислую реакцию почвенной среды:

- 1) +подорожник большой, хвощ полевой, фиалка трехцветная;
- 2) ромашка непахучая, редька полевая, пырей ползучий;
- 3) горчица полевая, вьюнок полевой, дрема белая.

27. При недостатке фосфора у растений ...

- 1) наблюдается угнетение вегетативного роста, ускорение репродуктивного развития, листья становятся светло-зелеными, затем желто-зелеными до желтых;
- 2) +листья становятся темно-зелеными, затем красноватыми до пурпурных, листья мелкие, образуются уродливые мелкие цветки;
- 3) наблюдается «краевой ожог» листьев, их края последовательно желтеют, буреют и отмирают, листья становятся куполообразными, волнистыми, рост растений замедляется.

28. Синергизм ионов – это ...

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

29. При недостатке азота у растений ...

- 1) +наблюдается угнетение вегетативного роста, ускорение репродуктивного развития, листья становятся светло-зелеными, затем желто-зелеными до желтых;
- 2) листья становятся темно-зелеными, затем красноватыми до пурпурных, листья мелкие, образуются уродливые мелкие цветки;
- 3) наблюдается «краевой ожог» листьев, их края последовательно желтеют, буреют и отмирают, листья становятся куполообразными, волнистыми, рост растений замедляется.

30. Реутилизация – это ...

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

31. Для проведения листовой диагностики органом-индикатором является:

- 1) черешок листа;
- 2) +лист
- 3) стебель

32. Система почвенно-растительной оперативной диагностики «ПРОД», разработанная на кафедре агрохимии и почвоведения Омского ГАУ под руководством профессора:

Церлинг В.В.

+Ермохина Ю.И.

Березена Л.В.

Магницкого К.П.

33. Система почвенно-растительной оперативной диагностики «ПРОД», разработанная на кафедре агрохимии и почвоведения Омского ГАУ состоит из.....блоков:

двух
+трёх
шести

34. При возделывании с.-х. культур в условиях Сибири, лимитирующим фактором является ...
ФАР

+влага
Кислотность почвы
Плотность почвы

35. Среди отечественного опыта диагностики азотного питания сельскохозяйственных культур первые сибирские исследования были проведены:

Ермохиным Ю.И.
+Кочергеным А.Е.

Гамзиковым
Бобко

36. Диагностика питания растений
Укажите соответствие каждому нумерованному элементу списка

1. с помощью определения содержание питательных элементов в почве химическими анализами, это ... диагностика питания растений.	1. почвенная
2. с помощью анализа растений, это ... диагностика питания растений.	2. растительная
с помощью валового анализа листьев (целого растения или отдельных органов) – это..... диагностика питания растений.	листовая
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.	тканевая
на основе совместного использования методов растительной и почвенной диагностики – это..... диагностика питания растений.	комплексная
	визуальная

37. В Российской федерации стандартный метод определения подвижных форм калия и фосфора для почв:

Укажите соответствие каждому нумерованному элементу списка

подзолистых и серых лесных, это метод...

Кирсанова

некарбонатных черноземах, это метод...

Чирикова

карбонатных черноземах, каштановых и бурых почвах, это метод

Мачигина

Минеева

38. Определение степени обеспеченности растений питательными элементами – это ...
визуальная оценка

химический анализ

расчет доз удобрений

+ диагностика питания растений

39. Легче всего растения усваивают калий
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

+водорастворимый

минералов

необменно-поглощенный

+обменно-поглощенный

разложившихся остатков живых организмов

40. Питание растений – это ...
 перемещение элементов из ранее образовавшихся (старых) органов растения в формирующиеся (молодые)
 взаимное торможение одноименно заряженных ионов при их поступлении в растения
 +процесс поглощения из внешней среды и преобразования питательных веществ в соединения, необходимые для жизнедеятельности растения, передвижение первично поглощенных питательных веществ и их преобразование и локализация в местах последующего использования
41. Микроэлементы – это химические элементы, содержащиеся в растениях в количестве (в расчете на сухое вещество) ...
 менее стотысячной доли процента
 от сотых долей до целых процентов
 +от тысячных до стотысячных долей процента
42. Ультрамикроэлементы – это химические элементы, содержащиеся в растениях в количестве (в расчете на сухое вещество) ...
 +менее стотысячной доли процента
 от целых до сотых долей процента
 от тысячных до стотысячных долей процента.
43. Выдающийся российский физиолог растений и агрохимик, выполнивший классические исследования по физиологии минерального питания и фотосинтезу, положивший начало направлению листовой диагностике в агрохимии, первый в России построивший вегетационный домик ...
 +К.А. Тимирязев
 К.К. Гедройц
 Д.А. Сабинин
 Д.Н. Прянишников
44. При избытке азота у растений...
 1) наблюдается угнетение вегетативного роста, ускорение репродуктивного развития, листья становятся светло-зелеными, затем желто-зелеными до желтых;
 2) формируются широкие сочные листья от темно-зеленого до голубовато-зеленого цвета, увеличивается масса растений;
 3) приводит к преждевременному старению листьев, которое начинается с пожелтения и отмирания старых листьев, ускоренному переходу к репродуктивному развитию.
45. Концентрация элементов питания в растении, при которой создаются условия для создания высокого урожая сельскохозяйственной культуры хорошего качества – это
 раствор физиологически уравновешенный
 +оптимальная концентрация элементов питания
 оптимальное соотношение элементов питания
46. При избытке азота у растений
 наблюдается угнетение вегетативного роста, ускорение репродуктивного развития, листья становятся светло-зелеными, затем желто-зелеными до желтых
 +формируются широкие сочные листья от темно-зеленого до голубовато-зеленого цвета, увеличивается масса растений
 приводит к преждевременному старению листьев, которое начинается с пожелтения и отмирания старых листьев, ускоренному переходу к репродуктивному развитию
47. Питательные элементы, используемые растениями из почвы, – это
 подвижные формы элементов
 содержание питательных элементов
 +доступные формы питательных элементов
48. Растительная химическая диагностика питания растений подразделяется на диагностику
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
 +листовую
 + тканевую (включая соковую)
 визуальную
 комплексную

49. 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...
+визуальная

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ВИДЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ЕДИНСТВЕННОМ ЧИСЛЕ СТРОЧНЫМИ БУК-ВАМИ

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

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ВИДЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ЕДИНСТВЕННОМ ЧИСЛЕ СТРОЧНЫМИ БУК-ВАМИ

+комплексная

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

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ВИДЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ЕДИНСТВЕННОМ ЧИСЛЕ СТРОЧНЫМИ БУК-ВАМИ

+листовая

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

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ВИДЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ЕДИНСТВЕННОМ ЧИСЛЕ СТРОЧНЫМИ БУК-ВАМИ

+почвенная

53. 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...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ВИДЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ЕДИНСТВЕННОМ ЧИСЛЕ СТРОЧНЫМИ БУК-ВАМИ

+тканевая

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

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ВИДЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ЕДИНСТВЕННОМ ЧИСЛЕ СТРОЧНЫМИ БУК-ВАМИ

+химическая

55. Диагностической формой азота в черноземах Западной Сибири является.....

+ нитратный азот (NO_3)

нитритный азот (NO_2)

аммонийный азот (NH_4)

амидный азот (R-CONH_2)

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

3–5

10–20

+50–60

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

3–5

+10–15

50–60

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

3–5

+20–40

50–60

59. При применении удобрений на более плодородной почве по сравнению с применением на менее плодородной их эффективность...

+уменьшается

не изменяется

возрастает

60. В зависимости от содержания питательных элементов в почве возможный урожай рассчитывается по формуле:

$$ДВУ_o = \frac{m \cdot d \cdot h \cdot КИП}{H}$$

$$K = \frac{Y \cdot C}{\sum \Phi AP}$$

$$ДВУ = \frac{100^2 \cdot (W + P)}{K_g \cdot S \cdot (100 - B_c)}$$

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов от 81 до 100 %;

- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов от 71 до 80 %;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов от 60 до 70 %;

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

3.1.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю

1. Предмет, метод и объекты диагностики потребности 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 методов определения 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, ритмичность 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.

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 ВАРО, 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)

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 дополни-

тельные вопросы, путается в ответах, испытывает большие трудности при решении задач.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 Оптимизация питания садовых культур
в составе ОПОП 35.04.05 Садоводство

1. Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:			
а)	На заседании	обеспечивающей	преподавание кафедры
	<u>Агрохимии и почвоведения</u>		
	(наименование кафедры)		
	протокол № <u>10</u>	от <u>22</u> <u>05</u> 201 <u>9</u>	
	Зав. кафедрой, <u>г-р с.-х. н. уч.</u>		<u>Соборенко А.А.</u>
	(уч. ст., уч. зв.)	(подпись)	(ФИО)
б) На заседании методической комиссии по направлению 35.04.05 Садоводство; протокол № <u>9</u> от <u>28.05.2019</u> .			
Председатель МКН 35.04.05 Садоводство канд. с.-х. наук, доцент <u>Бондаренко</u> Н.А. Бондаренко			
2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом			
Директор ООО «ТеплоТех»			Д.С. Ткачев
		подпись	

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины
в составе ОПОП 35.04.05 Садоводство

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/согласовании изменений	
		инициатор из- менения	руководитель ОПОП или председатель МКН

ПРИЛОЖЕНИЕ 10
ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 35.04.05 – Садоводство

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 2020 / 2021 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление
		Актуализация профессиональных баз данных (Приложение 2)	Ежегодное обновление

Ведущий преподаватель _____  /Болдышева Е.П./

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол №12 от «29» мая 2020 г.

Зав. кафедрой «Агрохимии и почвоведения» _____  /Бобренко И.А./

Одобрена методической комиссией по направлению подготовки 35.04.05, протокол № 10 от «23» июня 2020 г.

Председатель МКС/Н _____  /Бондаренко Н.А./

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП**

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			