

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 03.10.2023 11:50:54
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

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

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природоустройства и
водопользования

ОПОП по направлению подготовки
35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 Ю.А. Азаренко
« 23 » ноября 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан

 Н.В. Гоман
« 23 » ноября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.В.03 Диагностика питания растений
Профиль «Агроэкология»

Обеспечивающая преподавание дисциплины Агрохимии и почвоведения
кафедра -
Разработчики РП:
канд. с.-х. наук

Внутренние эксперты:
Председатель МК,
канд. с.-х. наук

Начальник управления информационных
технологий

Заведующий МО

Директор НСХБ

 В.И. Попова

 Л.Н. Башкатова

 П.И. Ревякин

 Г.А. Горелкина

 И.М. Демчукова

Омск 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения учебной дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки бакалавра 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение (квалификация бакалавр), утверждённый приказом Министерства образования и науки от 26.07.2017 г. № 702.
- Основная образовательная программа подготовки бакалавра по направлению 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение, профиль – Агроэкология.

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) ОПОП;
- является обязательной для изучения, если выбрана студентом.

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 научно-исследовательской; производственно-технологической; организационно-управленческой видам деятельности; к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

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

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

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

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практически (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ПК-3.1	ИД-1	Полнота знаний	Знает: - теоретические основы питания растений; - виды, формы, методы расчета доз удобрений; -научно-практические основы разработки систем удобрения культур для различных почвенно-климатических и хозяйственных условий	Не знает: - теоретические основы питания растений; - виды, формы, методы расчета доз удобрений; -научно-практические основы разработки систем удобрения культур для различных почвенно - климатических и хозяйственных условий.	1. Ориентируется в теоретических основах питания растений; имеет представление о видах, формах, методах расчета доз удобрений; 2. Свободно ориентируется в теоретических основах питания растений; имеет представление о видах, формах, методах расчета доз удобрений; 3. В совершенстве знает: - теоретические основы питания растений; - виды, формы, методы расчета доз удобрений; - научно-практические основы разработки систем удобрения культур для различных почвенно - климатических и хозяйственных условий.			Опрос, тестирование, контрольная работа, презентация
		Наличие умений	Умеет: - производить расчет доз удобрений различными методами	Не умеет: - производить расчет доз удобрений различными методами	1. Поверхностно знаком с процессом проведения расчета доз удобрений различными методами 2. Умеет производить расчет доз удобрений различными методами 3. Умеет производить расчет доз удобрений различными методами и интерпретировать полученные результаты			

		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки: - проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений	Не имеет навыков: проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений	1. Имеет навыки поверхностного проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений; 2. Имеет навыки углубленного проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений; 3. Имеет навыки самостоятельного проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений			
ПК-5.3	ИД-1 (ПК-5,3) Осуществляет оценку и контроль качества сельскохозяйственной продукции	Полнота знаний	Знает показатели качества для основных сельскохозяйственных культур; основные факторы влияющие на качество урожая; методики определения основных показателей качества урожая с-х культур	Не знает показателей качества для основных сельскохозяйственных культур; факторов влияющих на качество урожая; методик определения основных показателей качества урожая с-х культур	Получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.	Заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.	Выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.	Коллоквиум, опрос, расчетно-аналитическая работа, реферат
		Наличие умений	Умеет определять основные показатели качества урожая с-х культур	Не умеет определять основные показатели качества урожая с-х культур				
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки определения основных показателей качества урожая с-х культур	Не имеет навыков определения основных показателей качества урожая с-х культур				

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

Учебные дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной учебной дисциплины		Код и наименование учебных дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Код и наименование учебных дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Код и наименование	Перечень требований, сформированным в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.17 Физиология и биохимия растений	сущность физиологических процессов, протекающих в растительном организме, антагонизм и синергизм ионов	Б1.В.14 Диагностика качества сельскохозяйственных культур	Б1.О.32 Агрохимия Б1.О.13 Микробиология Б1.О.26 Система удобрения
Б1.В.11 Земледелие	научные основы севооборотов, обработка почвы		
Б1.О.08 Химия	основные химические понятия и законы		
* - 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 зачета 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 социально-

го взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина при очной, очно-заочной форме обучения изучается в 8 семестре 4-го курса.

Продолжительность семестра 144/4 недели.

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

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

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределе- ние по видам учебной работы, час. в т.ч. с применением ЭО, ДОТ, час						Форма текущего контроля по разделу	№№ компетенций, на форми- рование которых ориенти- рован раздел	
		Общая	Аудиторная рабо- та//Онлайн-работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего			Фиксированные виды
					лабораорные	практические				
Очная форма обучения										
1	Диагностика питания растений. Введение.									ПК-3.1
	1.1 Предмет, методы, объекты, цели и задачи диагностики питания растений.	28	6	4		4			Опрос	
	1.2 История развития почвенной и рас- тительной диагностики.	20	8	4					Опрос	
2	Растительная диагностика.									
	2.1 Определение потребности расте- ний в удобрениях по их внешнему виду (визуальная диагностика)	32	16	6					тестирова- ние	

	2.2 Химическая растительная диагностика	20	18	6	20				Контрольная работа	ПК-5.3
3	Почвенная диагностика.									
	3.1 Диагностика потребности растений в удобрениях по химическому анализу почвы	24	18	4	24				Контрольная работа	
	3.2 Связь растительной и почвенной диагностики минерального питания с.-х. культур.	20	10	4					Опрос	
	Промежуточная аттестация								зачет	
	Итого по дисциплине	144	76	28	44	4	76			
Очно-заочная форма обучения										
1	1. Диагностика питания растений. Введение.									ПК-3.1
	1.1 Предмет, методы, объекты, цели и задачи диагностики питания растений.	28	6	2		2			Опрос	
	1.2 История развития почвенной и растительной диагностики.	20	8	2					опрос	
2	2. Растительная диагностика.									
	2.1 Определение потребности растений в удобрениях по их внешнему виду (визуальная диагностика)	32	10	4					презентация	ПК-5.3
	2.2 Химическая растительная диагностика	20	8	4	16				опрос	
3	Почвенная диагностика									
	3.1 Диагностика потребности растений в удобрениях по химическому анализу почвы	24	10	4	14				тестирование	
	3.2 Связь растительной и почвенной диагностики минерального питания с.-х. культур.	20	10	4					Контрольная работа	
	Промежуточная аттестация								зачет	
	Итого по дисциплине	144	52	20	30	2	52			

4.2 Лекционный курс.
Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час. с ЭО, ДОТ		Применяемые интерактивные формы т.ч. виды онлайн-взаимодействия или средства ЭО	
раздела	лекции		Очная форма	Очно-заочная форма	в аудитории	онлайн-работа
1	1	Тема: Предмет, методы, объекты, цели и задачи диагностики питания растений.	4	2	Информационная лекция	Лекция-вебинар
		1) Основные цели и задачи дисциплины				
	2	2) Значение и место диагностики питания растений в практике применения удобрений				
		Тема: История развития почвенной и растительной диагностики.	4	2	Лекция-беседа	Лекция-форум
		1) Отечественный и зарубежный опыт в применении основных принципов диагностики для оптимизации питания с.-х. культур				
		2) Роль отечественных ученых в развитии растительной диагностики				

2	3	Тема: Определение потребности растений в удобрениях по их внешнему виду (визуальная диагностика)	4	4	Лекция-визуализация	Лекция-форум
		1) Принципы и возможности растительной диагностики – как метода агрохимии. Преимущества и недостатки				
		2) Растения-индикаторы на условия минерального питания растений				
			3) Внешние признаки голодания отдельных питательных элементов			
	4	Тема: Химическая растительная диагностика	6	4	Лекция, визуализация	Лекция-форум
		1) Физиологические основы метода растительной диагностики				
		2) Методические основы диагностирования условий минерального питания сельскохозяйственных культур				
		3) Методы расчёта доз удобрений в подкормку на основе растительного анализа				
3	5	Тема: Диагностика потребности растений в удобрениях по химическому анализу почвы	4	4	Лекция-визуализация	Лекция-тест
		1) Задачи и методы почвенной диагностики потребности растений в удобрениях. Преимущества и недостатки				
		2) Основные принципы и методики расчета доз удобрений на основе нормативных уровней и соотношений питательных элементов в пахотном слое почвы				
	6	Тема: Связь растительной и почвенной диагностики минерального питания с.-х. культур.	6	4	Информационная лекция	Лекция-форум
		1) Комплексный метод диагностики питания растений – научная основа оптимизации и эффективного применения удобрений				
	2) Модель интеграционной системы почвенно-растительной оперативной диагностики (ПРОД) минерального питания, эффективности удобрений, величины и качества урожая сельскохозяйственных культур, ее основные блоки					
Общая трудоёмкость лекционного курса			28	20	12	
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час	
- очная форма обучения		28	очная форма обучения			
очно - заочная форма обучения		20	очно - заочная форма обучения			
Примечания:						
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.						
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2						
Возможные виды онлайн-взаимодействия представлены в Порядке определения соотношения объема занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимся, при реализации образовательных программ или их частей с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в ФГБОУ ВО Омский ГАУ						

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№		Тема занятия / Примерные во- просы на обсуждение (для семинар- ских занятий)	Трудоемкость по разделу, час. ЭО, ДОТ			Используемые ин- терактивные формы, в т.ч. виды онлайн- взаимодействия или средства ЭО		Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		в ауд. / онлайн- работа			В аудито- рии	Он- лайн- работа	
			очная форма	Очно- заоч- ная форма	в ауд ито рии			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	Понятие качества				занятия с использо- ванием мультиме- дийных презента- ций и эле- ментами дискуссий		
		Определение потреб- ности растений в удобрениях по их внешнему виду (визу- альная диагностика)	4	2				
Всего практических занятий по дис- циплине, в т.ч. ЭО, ДОТ:			час.		Из них в интерактивной форме, в т.ч. ЭО, ДОТ:			час.
- очная форма обучения			4		- очная форма обучения			
- очно-заочная форма обучения			2		- очно-заочная форма обучения			
- заочная форма обучения					- заочная форма обучения			
В том числе в форме семинарских занятий, в т.ч. ЭО, ДОТ								
- очная форма обучения								
- очно-заочная форма обучения								
- заочная форма обучения								
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на кон- кретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС. ** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) Возможные виды онлайн-взаимодействия представлены в Порядке определения соотношения объема занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимся, при реализации обра- зовательных программ или их частей с применением электронного обучения, дистанционных образовательных техноло- гий в ФГБОУ ВО Омский ГАУ								
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

Номер			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час / с применением ЭО, ДОТ, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения, в т.ч. виды онлайн-взаимодействия или средства ЭО	
раздела *	лабораторного занятия	лабораторной работы (ЛР)				Предусмотрена самоподготовка	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-		
		3	4	5	6	7	8	9	10
		1	Определение потребности растений в элементах питания по их внешним признакам	4	2	+		ролевая игра	Занятие-тренажер
		2	Экспресс-методы диагностики минерального питания растений по В.В. Церлинг и К.П. Магницкому			+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
		3	Правила отбора растительных образцов. Технология приготовления соковой вытяжки для анализа	2	2	+		Прием «тонкие и толстые вопросы»	
		4	Химический анализ сока черешков листьев растений. Определение нитратного азота дисульфифеноловым методом.	4	4	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
		5	Химический анализ сока черешков листьев растений. Определение минеральных фосфора и калия.	4	4	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
		6	Технология приготовления тканевой вытяжки для анализа	2	4	+		Прием «тонкие и толстые вопросы»	
		7	Химический анализ тканей листьев. Определение нитратного азота дисульфифеноловым методом.	2		+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов	
			8	Химический анализ тканей листьев. Определение минеральных фосфора и калия.	4	2	+		Работа в группах, сравнение и обсуждение результатов

[illegible]

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 дисциплине

Не предусмотрено

5.1.2.2 Перечень примерных тем электронной презентации

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

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения электронной презентации

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения электронной презентации – см. Приложение 6.

2. Обеспечение процесса выполнения электронной презентации 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 электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, принимал активное участие в дискуссии, обсуждении вопросов.

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

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 / очно-заочная форма обучения			
1	Теория минерального питания – научная основа растительной диагностики и обоснование его роли в формировании урожая.	4/10	Опрос
2	Отечественный и зарубежный опыт в применении основных принципов диагностики для оптимизации питания с.-х. культур	4/6	Опрос
2	Оптимизация питания растений по результатам почвенной и растительной диагностики	4/10	Опрос
<i>Примечание:</i> - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

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)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная / очно-заочная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка по теме лабораторной работы	Контрольные вопросы по теме	1.Изучение материала лекций по разделу 2.Изучение литературы по вопросам лабораторных работ 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	20/23

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

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 / очно-заочная форма обучения			
Собеседование	Фронтальный	Разделы дисциплины 1 - 3	10/8
Тест	Фронтальный	Разделы дисциплины 1 - 3	8/8
Контрольная работа	Фронтальный	Разделы дисциплины 1 - 3	6/6

**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 студентов по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым студентом целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом зачёта:	1) студент выполнил все виды учебной работы (1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

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 перечис-

ленные 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 возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. В случае их применения в электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) в рамках дисциплины создается электронный курс дисциплины, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для освоения дисциплины, доступные в режиме удаленного доступа по индивидуальному логину и паролю.

Через электронный курс обучающимся, в том числе, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и изданиям электронных библиотечных систем, состав которых определен в рабочей программе. При реализации дисциплины предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы

в составе ОПОП

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры	<u>Механика почвоведения</u>
протокол № <u>16</u> от <u>16.06.2021</u> г.	(наименование кафедры)
Защ. кафедрой	
б) На заседании методической комиссии по направлению,	
протокол № <u>11</u> от <u>16.06.2021</u> г.	
Председатель МКН –	
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
Начальник отдела анализа почв и агрохимикатов ФГБУ Центр агрохимической службы «Омский»	  Морозова Е.Н.
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (и научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Диагностика питания растений (на 2021/22 уч. год)	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Ермохин Ю. И. Диагностика питания растений / Ю. И. Ермохин, М. А. Складорова – 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. : и	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. - 235 с.	НСХБ
Ермохин, Ю. И. Взаимосвязи в питании растений : монография / Ю. И. Ермохин, А. В. Синдирёва. — Омск : Омский ГАУ, 2015. — 200 с. — ISBN 978-5-89764-361-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/70666 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Агрохимия : журнал/ Рос. акад. наук. - Москва : Наука, 1964 - .	НСХБ
Агрохимический вестник: науч.-практ. журн. гос. агрохимслужбы МСХ РФ/ М-во сел. хоз-ва РФ. - М. : Химия в сельском хозяйстве, 1929 -	НСХБ

ПЕРЕЧЕНЬ
РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И
ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины
Диагностика питания растений
(на 2021/22 уч. год)

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 «Znaniium.com»	http:// znaniium.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа («Консультант студента»)	http://studentlibrary.ru
"Справочная правовая система КонсультантПлюс"	Локальная сеть университета

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

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» в составе ООП ВПО 110102.65 – Агроэкология, 110101.65 – Агрохимия и агропочвоведение, 110100.62 – Агрохимия и агропочвоведение. – 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
Склярова М.А.	Тесты для итогового контроля знаний по дисциплине, 2013 г.		
3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)

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

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

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, практические занятия, ВАРС	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Свободная энциклопедия Википедия	https://ru.wikipedia.org/wiki	
СПС «Гарант»	http://www.garant.ru/	
СПС «Консультант+»	http://www.consultant.ru/	
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
Компьютерный класс с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, лабораторные занятия, ВАРС
4. Электронные информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.ru	Самостоятельна работа студента

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Лекционная аудитория Ауд. 220, IV корп.	Стационарное мультимедийное оборудование
Учебные лаборатории кафедры агрохимии и почвоведения Ауд. 620, 618, IV корп.	рН-метр, сушильные шкафы, шкаф вытяжной, Фотоэлектроколориметр, 2 шт, термометры, дозаторы, магнитные мешалки, Баня водяная, 2 шт, Весы торзионные 6 шт., Насос Комовского 2 шт. Полевая лаборатория В.В. Церлинг, Полевая лаборатория К.П. Магницкого, 2 шт Спиртовки, Набор лабораторной посуды, Набор минеральных удобрений и химических реактивов Учебные объекты, необходимые для реализации рабочей программы: почвенные и растительные образцы, плоды различных сельскохозяйственных растений.
Специализированное помещение в учебной лаборатории «Диагностика минерального питания и качества сельскохозяйственных культур»	Фотоэлектроколориметр Баня водяная сушильные шкафы, шкаф вытяжной Набор лабораторной посуды, Набор минеральных удобрений и химических реактивов

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекции, лабораторные и практические (семинарские) занятия, внеаудиторная работа студентов.

Во время внеаудиторной работы обучающиеся выполняют виды работ:

- 1) самоподготовку к занятиям;
- 2) подготовку к рубежному и промежуточному контролю;
- 3) самостоятельное изучение тем.

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 студентами работ. Консультирование студентов, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение фундаментальных теоретических вопросов на лекциях тесно связано с последующим их обсуждением на лабораторных занятиях. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет использование активных форм обучения.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, чтобы обучающиеся получили связные представления о физиологии и биохимии растений. Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами предполагаются следующие формы проведения лекций: лекция-беседа, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, и др. В процессе обучения необходимо использовать проблемный подход к изучению дисциплины.

Лекция визуализация - предполагает визуальную подачу материала с помощью мультимедийного оборудования, одновременно с развитием и комментированием демонстрируемых визуальных материалов, что учит студента структурировать, преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые элементы.

По окончании лекции рекомендуется осуществлять обратную связь со студентами.

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

Рекомендации по руководству деятельностью студентов на лекции:

- осуществление контроля за ведением студентами конспекта лекций;
- оказание студентам 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 студентов 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 студентов.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Лабораторные занятия проводятся с целью:

- 1) закрепления теоретических знаний,
- 2) освоения методов агрохимии, почвенной, растительной диагностики
- 3) обучения методологии научных исследований;
- 4) обучения навыкам анализа почвенного и растительного материала;

Лабораторные занятия проводятся в специализированных аудиториях, обеспеченных комплексом лабораторного оборудования.

В начале занятия целесообразно провести опрос студентов с целью контроля уровня самоподготовки к занятию и понимания теоретического материала по разделам дисциплины.

После этого преподаватель должен объяснить суть проводимой лабораторной работы и связать работу с конкретным теоретическим материалом, рассматриваемым в ходе курса.

При выполнении лабораторных работ рекомендуется использовать коллективные формы обучения: работу студентах в группах, коллективное сравнение и обсуждение результатов.

В качестве объектов для лабораторных занятий рекомендуется использовать набор растений разных таксономических групп, имеющих характерные свойства, подходящих для иллюстрации основных фундаментальных закономерностей Физиологии и биохимии растений. Использование разных растений (и их различных органов) дает возможность использовать принцип «кейс-стади», т.е. изучение теоретических закономерностей на разных примерах. обобщение выявленных закономерностей.

Целесообразно использовать на лабораторных занятиях активные методы обучения: «мозговой штурм», решение ситуаций, решение методических задач, дискуссия. Актуальны также технологии КСО, элементы парацентрической технологии (работа в парах и со средствами обучения). Эти технологии являются более современными в едином образовательном пространстве.

На занятиях целесообразно заслушивать доклады студентов по теме занятий и просматривать видеофильмы по разделам дисциплины.

Отчеты по лабораторным работам составляют основу учебного портфолио по дисциплине.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНСУЛЬТАЦИЙ

Консультации предназначены для оказания педагогически целесообразной помощи студентам в их самостоятельной работе по дисциплине. Они помогают не только студентам, но и преподавателю, будучи своеобразной обратной связью, с помощью которой можно выяснить степень усвоения студентами программного материала. Обычно консультации связывают с лекционными и практическими/ лабораторными занятиями, подготовкой к зачету. Консультации проводят по желанию студентов или по инициативе преподавателя по графику. Студентов нужно приучать к мысли, что к консультациям необходимо тщательно готовиться, прорабатывать конспект, литературу, чтобы задавать вопросы по существу,

5. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самоподготовка студентов к практическим/лабораторным занятиям осуществляется в виде подготовки к тематическим беседам (дискуссиям), по заранее известным темам и вопросам. Это предполагает изучение рекомендованной литературы по вопросам семинара, подготовку ответов на вопросы.

Общий алгоритм работы:

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).

2) составить развернутый план работы с индивидуальными заданиями

3) оформить отчетный материал в установленной форме (расчетная работа, реферат) в соответствии методическими рекомендациями

4) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам и тестам

Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы

Вопросы и тесты для самоконтроля освоения темы представлены в фондах оценочных средств по дисциплине

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требования ФГОС

- Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов;

- Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 50 процентов;

- Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 10 процентов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования**

**ОПОП по направлению
35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.В.03 «Диагностика питания растений»

Направленность (профиль) «Агроэкология»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра –	агрохимии и почвоведения
Разработчики:	
канд. с.-х. наук	В.И. Попова
Омск 2021	

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе учебной 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 учебной 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; оценочные средства, применяемые для рубежного контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры агрохимии и почвоведения, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа учебной 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 наименова- ние индикато- ра дости- жений ком- петенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь де- лать (дей- ствовать)	владеть навыками (иметь навыки)
Профессиональные компетенции					
ПК-3.1	Проводит растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывает и реализует меры по оптимизации минерального питания растений	ИД-1	-теоретические основы питания растений; - виды, формы, методы расчета доз удобрений; -научно-практические основы разработки систем удобрения культур для различных почвенно - климатических и хозяйственных условий.	производить расчет доз удобрений различными методами	- проведения растительной и почвенной диагностики, принятия мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений
ПК-5.3	Осуществляет оценку и контроль качества сельскохозяйственной продукции	ИД-1	показатели качества для основных сельскохозяйственных культур; основные факторы влияющие на качество урожая; методики определения основных показателей качества урожая с-х культур	определять основных показателей качества урожая с-х культур	определения основных показателей качества урожая с-х культур

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

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

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

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представителя производства	
				3	4	
1	2	3	4	5	6	7
Входной кон- троль	1			Опрос письмен- ный		
Индивидуализация выполнения*, контроль фикси- рованных видов ВАРС:	2					
- Презентация*	2.1		Взаимное обсуждение по итогам продемон- стрирован- ной презен- тации	Собеседование по презентации		
Текущий кон- троль:	3					
- Самостоятельное изучение тем	2.2			Проверка кон- спекта, опрос		
- в рамках лабора- торных занятий и подготовки к ним	3.1	Вопросы для само- подготовки	Взаимное обсуждение по итогам выполненных заданий			
- в рамках обще- университетской системы контроля успеваемости	3.2					Электрон- ное тести- рование по распо- ряжению админи- страции
Рубежный кон- троль:	4					
По итогам изуче- ния 1-3 разделов	4.1			Тестирование		
Промежуточная аттестация* сту- дентов по итогам изучения дисци- плины	5	Вопросы для подго- товки к за- чету		Зачет		
* 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 студента 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 рубежных результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки* качественного уровня результатов изучения дисциплины
* экзаменационной оценки	

**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 составления презентации
	Процедура выбора темы обучающимся
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения презентации
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных занятий
4. Средства для рубежного контроля	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля (зачета)
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля

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

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

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

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

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

Ситуационные задачи:

Растительная диагностика

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

Почвенная диагностика

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

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

3.1.1. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА презентаций

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

Процедура выбора темы студентом

Каждому обучающемуся преподавателем выдается питательный элемент, по которому он должен представить визуальные признаки недостатка и меры борьбы с голоданием.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ презентации

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

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

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

1. Дайте определение минеральному питанию растений
2. Факторы, обуславливающие поступление элементов минерального питания и влияющие на их химический состав
3. В какой форме поступают в растения основные элементы питания Поглощение ионов и потребности в них растения. Ритмичность в поглощении ионов корнями растений
4. Критические периоды в поступлении элементов минерального питания, ритмичность поглощения ионов

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

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

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

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Оптимизация питания растений по результатам почвенной и растительной диагностики»

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

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ

самостоятельного изучения темы

- | |
|--|
| 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля). |
| 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы. |
| 3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема). |

2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями.
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем.
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем.
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы.
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время.

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.

3.1.2. ВОПРОСЫ

для проведения входного контроля

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

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов на вопросы входного контроля

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

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самоподготовки к лабораторным занятиям

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

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

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

1. Принцип работы с портативными лабораториями Церлинг и Магницкого.

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

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

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

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

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

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

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

1. Принцип работы с портативной лабораторией «Аквадонис».

Тема 7. «Свойства почвы и применение удобрений»

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

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

самоподготовки по темам лабораторных занятий

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

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

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

3.1.4. Средства для рубежного контроля

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

для проведения рубежного контроля

Выберите правильный ответ

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

- 1) вынос элементов питания биологический;
- 2) вынос питательных элементов из почвы;

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

- 12.** Наиболее раннее распознавание нарушения питания растений можно установить с помощью диагностики:
- 1) визуальной;
 - 2) химической;
 - 3) морфобиометрической;
 - 4) почвенной.
- 13.** При недостатке азота, фосфора, калия и магния в процессе питания растения, прежде всего, обедняются:
- 1) старые и молодые части растений;
 - 2) старые части растений;
 - 3) молодые части растений.
- 14.** Дефицит какого питательного вещества проявляется на картофеле при наличии следующих признаков недостаточности: рост листьев и стеблей слабый, боковые побеги не образуются или бывают очень мелкими, листья нижнего яруса имеют равномерную бледно-зеленую окраску, которая постепенно переходит в желтый.
- 1) азота;
 - 2) фосфора;
 - 3) калия;
 - 4) кальция;
 - 5) магния;
 - 6) бора.
- 15.** Дефицит какого питательного вещества проявляется на картофеле при наличии следующих признаков недостаточности: куст сжатый, листья темно-зеленые, от стеблей отходят под острым углом. Боковое ветвление слабое или отсутствует, при клубнеобразовании на кончиках нижних листьев появляются узкая полоска темно-коричневого цвета, отмершая ткань затвердевает в виде трубочки.
- 1) азота;
 - 2) фосфора;
 - 3) калия;
 - 4) кальция;
 - 5) магния;
 - 6) бора.
- 16.** Раствор, в котором отдельные элементы питания находятся в оптимальных концентрации и соотношении, при этом происходит наиболее эффективное использование элементов питания растением – это ...
- 1) гравитационная вода;
 - 2) почвенный раствор, жидкая фаза почвы;
 - 3) раствор физиологически уравновешенный.
- 17.** Антагонизм ионов – это ...
- 1) перемещение элементов из ранее образовавшихся (старых) органов растения в формирующиеся (молодые);
 - 2) взаимное торможение одноименно заряженных ионов при их поступлении в растения;
 - 3) взаимное ускорение разноименно заряженных ионов при их поступлении в растения.
- 18.** Синергизм ионов – это ...
- 1) перемещение элементов из ранее образовавшихся (старых) органов растения в формирующиеся (молодые);
 - 2) взаимное торможение одноименно заряженных ионов при их поступлении в растения;
 - 3) взаимное ускорение разноименно заряженных ионов при их поступлении в растения.
- 19.** Реутилизация – это ...
- 1) перемещение элементов из ранее образовавшихся (старых) органов растения в формирующиеся (молодые);
 - 2) взаимное торможение одноименно заряженных ионов при их поступлении в растения;
 - 3) взаимное ускорение разноименно заряженных ионов при их поступлении в растения.
- 20.** Концентрация элементов питания в почве или растении, при которой создаются условия для создания высокого урожая сельскохозяйственной культуры хорошего качества – это...
- 1) раствор физиологически уравновешенный;
 - 2) оптимальная концентрация элементов питания;
 - 3) оптимальное соотношение элементов питания.
- 21.** Соотношение элементов питания в почве или растении, при котором создаются наилучшие условия для обменных реакций и образования органического вещества в растении – это
- 1) раствор физиологически уравновешенный;
 - 2) оптимальная концентрация элементов питания;
 - 3) оптимальное соотношение элементов питания.
- 22.** Определение степени обеспеченности растений питательными элементами – это ...

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

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

Выберите правильные ответы

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

Дополните предложение

37. Диагностика питания растений с помощью определения нарушения питания растений по изменению морфологических признаков растений, вызванных недостаточным или избыточным содержанием питательных элементов в почве или других субстратах – это диагностика питания растений
38. Диагностика питания растений на основе совместного использования методов растительной и почвенной диагностики – это диагностика питания растений
39. Растительная химическая диагностика питания растений с помощью валового анализа листьев (целого растения или отдельных органов) – это диагностика питания растений
40. Диагностика питания растений с помощью учета прироста массы растений, числа и темпа образования новых органов, их соотношения между собой, оценке состояния растений в течение вегетации и на анализе структуры урожая – это диагностика питания растений
41. Диагностика питания растений с помощью определения содержания питательных элементов в почве химическими анализами – это диагностика питания растений
42. Диагностика питания растений с помощью анализа растений – это диагностика питания растений
43. Растительная химическая диагностика минерального питания растений с помощью анализа сока черешков листьев растений на содержание неорганических форм соединений элементов – это диагностика питания растений
44. Растительная химическая диагностика питания растений с помощью анализа свежих проб растений (листья, черешки листьев, главные жилки листьев и др.), сока или вытяжек из растений на содержание в них неорганических форм соединений элементов – это диагностика питания растений
45. Диагностика питания растений с помощью определения интенсивности физиолого-биохимических процессов (активность нитратредуктазы, фотохимическая активность хлоропластов и др.) – это диагностика питания растений
46. Диагностика питания растений с помощью химического анализа растений или их органов – это диагностика питания растений

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

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

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

3.1.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю

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

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
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»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом зачёта:	1) студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Фонд оценочных средств

в составе ОПОП

1. Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры	<u>Агрохимии и почвоведения</u> (наименование кафедры)
протокол № <u>16</u> от <u>10.06.2021</u> г.	
Зав. кафедрой,	
б) На заседании методической комиссии по направлению	
протокол № <u>11</u> от <u>18.06.2021</u> г.	
Председатель МКН –	<u>Башмакова А.П.</u>
2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом	
Начальник отдела анализа почв и агрохимикатов ФГБУ Центр агрохимической службы «Омский»	  Морозова Е.Н.
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины
Б1.В.03 Диагностика питания растений
в составе ОПОП 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение

Ведомость изменений

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