

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 18.01.2024 08:16:41

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**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 подготовки
35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Академическая магистратура

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 И.А. Бобренко

23 июня 2021

УТВЕРЖДАЮ

Декан

 Н.В. Гоман

23 июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

Б1.В.ДВ.01.02 Агрохимия микроэлементов

**Направленность «Управление почвенным плодородием и
питанием культурных растений»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

Агрохимии и почвоведения

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



Н.К. Трубина

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
канд.с.-х. наук



Л.Н. Башкатова

Начальник управления информационных
технологий



П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



И.М. Демчукова

Омск 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки магистра 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 26 июля 2017 г. № 700;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки магистра по направлению 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность «Управление почвенным плодородием и питанием культурных растений».

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» ОПОП;
- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимися.

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-исследовательскому виду 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.

Цели дисциплины: Формирование теоретических знаний, практических умений и навыков по применению микроэлементов в различных почвенно-климатических условиях. Установление способов регулирования питания растений с помощью разных форм микроэлементов, в том числе и микроудобрений через изучение биологической роли и физиологических функций микроэлементов в растениях.

Задачи:

- изучение содержания и физиолого-биохимических функций микроэлементов в растениях;
- изучение содержания и динамики микроэлементов в различных типах почв;
- определение нормативных агрохимических параметров микроэлементов;
- изучение проблем применения и повышения эффективности микроудобрений;
- изучение экологических аспектов применения микроудобрений и веществ, содержащих микроэлементы;
- получение навыков оценки недостатка или избытка микроэлементов в агроценозе и регулирования поступления микроэлементов в растения с использованием минеральных удобрений (микроудобрений), мелиорантов и агротехнических приемов.

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 кото- рых задействована дис- циплина		Код и наиме- нование ин- дикатора до- стижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и пони- мать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-2	Владеет метода- ми оценки поч- венного плодородия, качества сельскохозяйственной продук- ции, разрабаты- вает рекоменда- ции на основе ре- зультатов науч- ных исследова- ний	ИД-1 _{ПК-2} Способен при- менять методы оценки поч- венного пло- дородия и раз- рабатывать рекомендации по его повы- шению на ос- нове получен- ных результа- тов	Понимает важность и значение про- цесса разра- ботки реко- мендаций по повышению плодородия почвы на ос- нове получен- ных результа- тов научных исследований	Умеет оценивать почвенное пло- дородие, каче- ство сельскохо- зяйственной продукции и раз- рабатывать ре- комендации на основе резуль- татов научных исследований	Владеет навыками использования ме- тодов оценки поч- венного плодородия, качества сель- скохозяйственной продукции и само- стоятельно разра- батывает рекомен- дации по повыше- нию почвенного плодородия на ос- нове полученных результатов

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 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-2 Владеет методами оценки почвенного плодородия, качества сельскохозяйственной продукции, разрабатывает рекомендации на основе результатов научных исследований	ИД-1ПК-2 Способен применять методы оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции и разрабатывать рекомендации по повышению плодородия почв и качества продукции на основе полученных результатов	Полнота знаний	Понимает важность и значение процесса разработки рекомендаций по повышению плодородия почвы на основе полученных результатов научных исследований.	Имеющихся знаний, недостаточно для разработки рекомендаций по повышению плодородия почвы на основе полученных результатов научных исследований.	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для разработки рекомендаций по повышению плодородия почвы на основе полученных результатов научных исследований.	Опрос, реферат, тестирование		
		Наличие умений	Умеет оценивать почвенное плодородие, качество сельскохозяйственной продукции и разрабатывать рекомендации на основе результатов научных исследований.	Имеющихся умений недостаточно для оценки почвенного плодородия, качества сельскохозяйственной продукции и разработки рекомендаций на основе результатов научных исследований.	Имеющихся умений в полной мере достаточно для оценки почвенного плодородия, качества сельскохозяйственной продукции и разработки рекомендаций на основе результатов научных исследований.			

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками использования методов оценки почвенного плодородия, качества сельскохозяйственной продукции и самостоятельно разрабатывает рекомендации по повышению почвенного плодородия на основе полученных результатов.	Имеющихся навыков недостаточно для использования методов оценки почвенного плодородия, качества сельскохозяйственной продукции, разработки рекомендаций по повышению почвенного плодородия на основе полученных результатов.	Имеющихся навыков в полной мере достаточно для использования методов оценки почвенного плодородия, качества сельскохозяйственной продукции и самостоятельной разработки рекомендаций по повышению почвенного плодородия на основе полученных результатов.	
--	--	-----------------------------------	---	--	---	--

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, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.32 Агрохимия (бакалавриат)	знать теоретические основы минерального питания растений и способы его регулирования	Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Б2.О.01.02 Научно-исследовательская работа
Б1.О.17 Физиология и биохимия растений (бакалавриат)	знать основные физиологические процессы в растениях и влияние на них регулируемых и нерегулируемых факторов внешней среды		Б1.О.11 Управление питанием овощных и плодовых культур
Б1.О.10 Инструментальные методы исследования почв и растений	владеть навыками использования современных инструментальных методов исследования и приборов, используемые при анализах почв и растений		Б1.В.02 Экология и биология почв
Б1.О.09 Комплексная диагностика питания культурных растений	уметь делать выводы о непрерывности познавательного процесса в части знаний о почве и питании растений		Б1.В.03 Применение удобрений и биологическая активность почв
* - 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 магистров; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя со студентами, в использовании активных методов обучения, побуждающих студентов 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 студентов способности принимать решение и навыков самоконтроля.

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

- 1) адаптацию и встраивание магистров 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 магистров, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

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

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 3 семестре (-ах) 2-го курса очной формы обучения.

Продолжительность семестра (-ов) 23 2/6 недель.

Дисциплина изучается на 2 курсе, зимняя сессия заочной формы обучения.

Вид учебной работы	Трудовое время 108 час.			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	3 сем.	№ сем.	2 курс, зимняя сессия	№ курса.
1. Аудиторные занятия, всего	54		22	
- Лекции	20		8	
- Практические занятия (включая семинары)	-		-	
- Лабораторные занятия	34		14	
2. Внеаудиторная академическая работа студентов	54		82	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- реферата	10		20	
- обзора литературы по теме: «Микроэлемент в системе почва – растения – живые организмы»	10		20	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	10		20	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	17		14	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп.2.1 – 2.2):	7		4	
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	-		4	
Примечание: * – семестр – для очной и очно-заочной формы обучения, курс – для заочной формы обучения; ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;				

4. СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ 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 её распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	На № компетенций, на формирование кото- рых ориентирован раздел	
		Общая	Аудиторная работа				ВРС			
			всего	лекции	занятия		всего			фиксирован- ные виды
практические (всех форм)	лабора- торные									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Очная форма обучения										
1	Раздел 1. Классификации элемен- тов. Биологическая и физиологи- ческая роль микроэлементов.	22	10	6	-	4	12	4	ПК-2	
	1. Введение. Предмет и задачи кур- са. Общие представления о микро- элементах.	6	2	2	-	-	4	-		опрос
	2. Микроэлементы в растениях и почвах. Биологическая роль и фи- зиологические функции микроэле- ментов.	16	8	4	-	4	8	4		обзор литера- туры
2	Раздел 2. Микроэлементы в си- стеме почва – растения – удобре- ния.	54	34	8	-	26	20	8	ПК-2	
	1. Почва основной источник микро- элементов для растений.	22	14	2	-	12	8	4		реферат
	2. Поглощение микроэлементов рас- тениями.	24	16	2	-	14	8	4		реферат
	3. Ассортимент микроудобрений. Условия эффективного применения микроудобрений.	8	4	4	-	-	4	-		опрос
3	Раздел 3. Оптимизация питания растений микроэлементами.	8	2	2	-	-	6	2	ПК-2	
	1. Использование картограмм с це- лью оптимизации минерального пи- тания растений и повышение каче- ства растениеводческой продукции.	8	2	2	-	-	6	2		опрос, реферат
4	Раздел 4. Микроэлементы загряз- нители.	24	8	4	-	4	16	6	ПК-2	
	1. Источники поступления и мигра- ция микроэлементов в окружающей среде.	14	6	2	-	4	8	2		опрос, реферат
	2. Способы снижения подвижности и биодоступности техногенных эле- ментов в почвах и растениях. Клас- сификация детоксикантов.	8	2	2	-	-	8	4		реферат
Промежуточная аттестация		x	x	x	x	x	x	x	зачёт	
Итого по дисциплине		108	54	20	-	34	54	20		
Заочная форма обучения										
1	Раздел 1. Классификации элемен- тов. Биологическая и физиологи- ческая роль микроэлементов.	20	4	2	-	2	16	8	ПК-2	
	1. Введение. Предмет и задачи кур- са. Общие представления о микро- элементах.	5	1	1	-	-	4	-		опрос
	2. Микроэлементы в растениях и почвах. Биологическая роль и фи- зиологические функции микроэле- ментов.	15	3	1	-	2	12	8		обзор литера- туры

2	Раздел 2. Микроэлементы в системе почва – растения – удобрения.	49	15	3	-	12	34	16		ПК-2
	1. Почва основной источник микроэлементов для растений.	21	7	1	-	6	14	8	реферат	
	2. Поглощение микроэлементов растениями.	21	7	1	-	6	14	8	реферат	
	3. Ассортимент микроудобрений. Условия эффективного применения микроудобрений.	7	1	1	-	-	6	-	опрос	
3	Раздел 3. Оптимизация питания растений микроэлементами.	9	1	1	-	-	8	4		ПК-2
	1. Использование картограмм с целью оптимизации минерального питания растений и повышение качества растениеводческой продукции.	9	1	1	-	-	8	4	опрос, реферат	
4	Раздел 4. Микроэлементы загрязнители.	22	2	2	-	-	20	12		ПК-2
	1. Источники поступления и миграция микроэлементов в окружающей среде.	9	1	1	-	-	8	4	опрос, реферат	
	2. Способы снижения подвижности и биодоступности техногенных элементов в почвах и растениях. Классификация детоксикантов.	13	1	1	-	-	12	8	реферат	
Промежуточная аттестация		4	x	x	x	x	4	x	зачёт	
Итого по дисциплине		108	22	8	-	14	82	40		

4.2. Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам учебной дисциплины

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
раздела	лекции		очная форма	заоч- ная форма	
1		Тема: Введение. Предмет и задачи курса. Общие пред- ставления о микроэлементах.	2	1	Лекция – визуализация
	1	1. Биогенная классификация химических элементов. 2. Определение микроэлементов, распространенность в биосфере, физиологическая значимость, токсичность. По- ложение их в таблице Д.И. Менделеева. 3. История изучения вопроса.	2	1	
1		Тема: Микроэлементы в растениях и почвах. Биологи- ческая роль и физиологические функции микроэле- ментов.	4	1	Лекция – визуализация
	2	1. Биологическая роль микроэлементов в питании и жизни растений. Механизм действия микроэлементов в биологи- ческих системах.	2	1	
	3	2. Физиологические функции микроэлементов и их содер- жание в различных видах растений. Типы поглощения мик- роэлементов растениями.	2		
2		Тема: Почва основной источник микроэлементов для растений.	2	1	Лекция – беседа
	4	1. Содержание микроэлементов в почвах различных гео- графических провинций. 2. Факторы формирования микроэлементного состава почв, процессы переноса и сорбции, формы нахождения микро- элементов.	2	1	
2		Тема: Поглощение микроэлементов растениями.	2	1	Лекция – визуализация
	5	1. Типы поглощения микроэлементов растениями. 2. Понятия дефицит, токсичность, толерантность. Антаго- низм и синергизм в поглощении макро- и микроэлементов.	2	1	
2		Тема: Ассортимент микроудобрений. Условия эффек- тивного применения микроудобрений.	4	1	Лекция – визуализация

	6	1. Методы установления потребности растений в микроэлементах и определение доз микроудобрений	2	1	
	7	2. Способы применения микроудобрений. Условия их эффективного применения.	2		
3		Тема: Использование картограмм с целью оптимизации минерального питания растений и повышение качества растениеводческой продукции.	2	1	Лекция – визуализация
	8	1. Методика агрохимического обследования почв на микроэлементы. 2. Микроэлементы и качество урожая.	2	1	
4		Тема: Источники поступления и миграция микроэлементов в окружающей среде.	2	1	Лекция – беседа
	9	1. Биогеохимические барьеры. Круговороты МЭ в биосфере. Методы изучения круговорота МЭ. Техногенные элементы (ТМ). 2. Понятие ПДК, ОДК, МДУ. Источники поступления МЭ и ТМ в окружающую среду. Последствия загрязнения микроэлементами.	2	1	
4		Тема: Способы снижения подвижности и биодоступности техногенных элементов в почвах и растениях. Классификация детоксикантов.	2	1	Лекция – беседа
	10	1. Способы снижения подвижности и биодоступности техногенных элементов в почвах и растениях. 2. Детоксиканты, их классификация. Методы детоксикации загрязненных почв и продукции сельскохозяйственного производства. Биоиндикация загрязнения ТМ и микроэлементами.	2	1	
Общая трудоёмкость лекционного курса			20	8	
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		20	- очная форма обучения		20
- заочная форма обучения		8	- заочная форма обучения		8

4.3 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

Номер			Тема лабораторного занятия	Трудоёмкость ЛР, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС	
раздела *	темы занятия	занятия		очная форма	заочная форма		предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-
1	2	1	Подготовка почвенных образцов (сушка, размол, озоление и т. д.) для определения в них микроэлементов.	2	2	Индивидуальная работа, обсуждение	ОСП	-
		2	Подготовка растительных образцов (сушка, размол, озоление и т. д.) для определения в них микроэлементов.	2				
2	3	3,4	Определение содержания кобальта в почвах фотометрическим методом (ГОСТ Р 50683).	4	-	Индивидуальная работа, обсуждение	ОСП ПР СРС	-
2	3	5,6	Определение содержания подвижных соединений бора в почвах по методу Бергера и Труога в модификации ЦИНАО (ГОСТ Р 50688).	4	2	Индивидуальная работа, обсуждение	ОСП ПР СРС	-
2	3	7,8	Определение в почвах атомно-абсорбционным методом общего содержания и подвижных форм Zn, Cu,	4	4	Работа в группах, обсуждение	ОСП ПР СРС	-

			Cd, Pb, Ni, Fe (ГОСТ Р 30178-960, МУ РД – 52.18.191-89, ГОСТ Р – 50684-94, ГОСТ Р – 50686-94). (Выездное занятие).					
2	4	9, 10	Подготовка растительных образцов (озоление) для определения в них микроэлементов методом инерсионной вольтамперометрии и атомно-абсорбционным методом.	4	4	Индивидуальная работа, обсуждение	ОСП ПР СРС	-
2	4	11, 12, 13	Определение в растениях Zn, Cu методом инерсионной вольтамперометрии на анализаторе (МУ 08-47/075).	6	2	Индивидуальная работа, обсуждение	ОСП ПР СРС	-
2	4	14, 15	Определение в растениях атомно-абсорбционным методом содержания Zn, Cu, Cd, Pb, Ni (ГОСТ 30178-96). (Выездное занятие).	4	-	Работа в группах, обсуждение	ОСП ПР СРС	-
4	7	16, 17	Определение ТМ в объектах окружающей среды методом атомно-абсорбционной спектроскопии (Выездное занятие).	4	-	Работа в группах, обсуждение	ОСП ПР СРС	-
			Общая трудоёмкость ЛЗ	34	14	х		
Примечания: Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения конкретной ВАРС.								

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и сдача реферата

5.1.1.1 Место реферата в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается выполнением рефератов		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения рефератов
№	Наименование	
1	Классификации элементов. Биологическая и физиологическая роль микроэлементов.	ПК – 2 Владеет методами оценки почвенного плодородия, качества сельскохозяйственной продукции, разрабатывает рекомендации на основе результатов научных исследований
2	Микроэлементы в системе почва – растения – удобрения.	
3	Оптимизация питания растений микроэлементами.	
4	Микроэлементы загрязнители. Техногенные элементы.	

5.1.1.2 Перечень примерных тем рефератов

1. Источники поступления микроэлементов в почву;
2. Содержание микроэлементов в почвообразующих породах;
3. Факторы, влияющие на содержание микроэлементов в различных типах почв;
4. Биогеохимические зоны и провинции накопления микроэлементов;
5. Биогеохимические циклы микроэлементов;
6. Влияние микроэлементов на микробиологическую активность и видовой состав микроорганизмов (в т.ч. на нитрификационную способность почвы);

7. Участие микроэлементов в ферментах и обмене веществ в растениях;
8. Растения индикаторы недостатка микроэлементов;
9. Уровни содержания микроэлементов в растениях (недостаток, оптимально, избыток, ПДК; ОДК; и т.д.);
10. Механизм влияния микроэлементов на семена и корневую систему растений.
11. И другие, в том числе и инициативные.

5.1.1.3 Требования к написанию реферата

Реферат представляет собой творческую законченную работу по избранной теме. Материал, излагаемый в реферате, должен полностью соответствовать теме. Он сопровождается презентацией, отражающей тему реферата и его содержание.

Структурными элементами реферата являются:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть, содержащая 2-3 раздела;
- библиографический список;
- приложения.

1. Титульный лист является первой страницей работы.

На титульном листе реферата указываются:

- принадлежность к учебному заведению,
- название кафедры, на которой выполнялась работа,
- направление подготовки обучающегося,
- тема реферата,
- сведения об авторе (факультет, номер группы, фамилия, имя, отчество),
- сведения о преподавателе, проверяющем работу (должность, ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы),

2. Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов, выводы, библиографический список, приложения с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы реферата.

3. Введение должно содержать краткую характеристику темы, ее актуальность.

4. В основной части дается анализ отечественной и зарубежной литературы по исследуемому вопросу. В результате анализа литературных источников студент должен дать четкое представление о том, какие данные имеются, что осталось неизученным, вызывает сомнение, указываются противоречивые данные. Не следует увлекаться описанием общих вопросов из учебников, а также вопросов, не касающихся темы. Раздел должен завершаться кратким выводом.

5. Студент может использовать следующую литературу:

- учебники, учебные пособия, опубликованные лекции, методические указания и др.,
- статьи в сборниках научных трудов, монографии,
- книги и брошюры по исследуемой теме,
- журналы «Проблемы агрохимии и экологии», «Агрохимия», «Агрохимический вестник», «Плодородие», «Почвоведение», «Вестник ОмГАУ» и др;

В библиографический список включаются издания, которые студент использовал в процессе выполнения работы (не менее 5-7 источников, в т.ч. желательно иностранные).

6. Приложения – таблицы, рисунки, чисто информативные материалы, которые целесообразно вынести из основной части. Анализ этих данных проводится по тексту работы.

5.1.1.4 Требования к оформлению реферата

Работа представляется в сброшюрованном виде, в формате А4.

Работа должна быть напечатана через один интервал (междустрочный интервал), объем работы не должен превышать 25 страниц машинописного текста.

Материалы предоставляются в указанном объеме в электронном виде в ЭИОС ОмГАУ и в распечатанном виде.

Текст набирается в текстовом редакторе Microsoft Word.

Параметры документа:

- размер бумаги – А4 (210х297);
- поля: верхнее, левое, правое – 2см, нижнее-2,5см;
- шрифт – Times New Roman;
- высота шрифта основного текста – 14 кегль;
- ориентация – книжная;

- выравнивание по ширине;
- абзацный отступ – 1см.

Номер страницы ставится в правом верхнем углу арабскими цифрами без каких-либо аббревиатур и точки. Титульный лист является первой страницей работы, но номер ее не ставится. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц работы.

Заголовки структурных элементов работы и разделов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце, не подчеркивая.

Каждый раздел работы следует начинать с нового листа. Заголовки подразделов и пунктов следует начинать с абзацного отступа без точки в конце. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками.

Таблицы оформляются следующим образом:

- размер шрифта – 14;
- слово *Таблица 1* набирается курсивом и прибивается по правому краю страницы;
- далее идет заголовок таблицы, который набирается полужирным прямым шрифтом по центру страницы без абзацного отступа;
- затем нужно вставить таблицу.

5.1.1.5 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата

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

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

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

При **оценке** реферата учитываются:

- объем и структура работы;
- актуальность, новизна и практическая значимость темы,
- логическое построение работы,
- глубина проработки материала,
- степень использования современной литературы,
- качество выполнения реферата и иллюстративного материала, качество оформления.

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

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

5.1.2 Подготовка обзора литературы по теме:

«Микроэлемент в системе почва – растения – живые организмы»

Подготовить по соответствующему плану обзор литературы по теме «Микроэлемент в системе почва, растения, живые организмы» (перечень источников литературы прилагается) с обязательными ссылками на источники.

5.1.2.1 План написания обзора литературы

1. Краткая история открытия и изученности элемента.
2. Биологическая роль (значение) элемента.
3. Физиологическое значение (роль) элемента.
4. Источники поступления элемента.
5. Содержание элемента в породах и горных породах.
6. Содержание элемента в почвообразующих породах и различных типах почв (валовое содержание и подвижные формы – **обязательно**).
7. Уровни содержания элемента в почвах (в т. ч. ПДК, ОДК и т.д.).

8. Факторы, влияющие на содержание элемента в почвах.
9. Поведение и трансформация элемента в почвах.
10. Влияние элемента на видовой состав микроорганизмов и микробиологическую активность почв.
11. Влияние элемента на азотный режим (в т. ч. нитрификационную способность) почв.
12. Поступление элемента из почвы в растения.
13. Механизмы влияния элемента на семена, корневую систему растений.
14. Значение элемента для растений.
15. Функции элемента в растениях.
16. Уровни содержания элемента в растениях (ПДК, ОДК и т.д.).
17. Влияние элемента на урожайность различных культур.
18. Влияние элемента на качество различных культур.
19. Агротехнические и агрохимические мероприятия по ограничению миграции элемента из почвы в растения.
20. Источники поступления элемента в пищевые цепи.
21. Влияние элемента на животных и человека.
22. Способы уменьшения токсического действия элемента на животных и человека.

5.1.2.2 Перечень источников для обзора литературы

I. Периодические журналы (основные) выпуски с 2015 года:

1. Агрохимия;
 2. Почвоведение;
 3. Агрохимический вестник;
 4. Достижения науки и техники АПК;
 5. Плодородие;
 6. Проблемы агрохимии и экологии;
 7. Экология;
 8. Аграрная наука;
 9. Почвоведение и агрохимия;
 10. Общая биология;
- и другие.

II. Диссертации по теме.

III. Авторефераты по теме.

IV. Монографии.

V. Отдельные издания по теме.

VI. Сборники трудов.

VII. Учебники.

VIII. Интернет сайты.

другие источники.

Обзор литературы оформляется в виде реферата. Правила оформления смотри выше.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

При **оценке** обзора литературы учитываются:

- объем и структура работы;
- актуальность, новизна и практическая значимость темы,
- логическое построение работы,
- глубина проработки материала,
- степень использования современной литературы,
- качество выполнения обзора и иллюстративного материала, качество оформления.

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

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

5.1.3 Типовые контрольные задания

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

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
Очная форма обучения			
4	Ультромикроэлементы.	2	опрос
4	Техногенные элементы.	2	опрос
4	Экологическое значение микроэлементов.	2	опрос
4	Значение микроэлементов для человека и животных.	2	опрос
3	Факторы, влияющие на эффективное использование микроудобрений.	2	опрос
Заочная форма обучения			
4	Ультромикроэлементы.	4	опрос
4	Техногенные элементы.	4	опрос
4	Экологическое значение микроэлементов.	4	опрос
4	Значение микроэлементов для человека и животных.	4	опрос
3	Факторы, влияющие на эффективное использование микроудобрений.	4	опрос
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.			

Общий алгоритм самостоятельного изучения тем

- 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) /презентация/эссе/доклад.
- 2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии с 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.

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 участия в 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 обсуждении вопросов.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час, очное/заочное.
Очная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка конспекта по теме занятия	Используя литературу (см. приложение № 1). Подготовить конспект по теме лабораторного занятия.	1.Изучение материала лекций по разделу. 2.Изучение литературы по вопросам лабораторного занятия (методика, ГОСТ). 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы. 4. Написание конспекта (значение анализа, принцип метода, ход работы, расчетная формула, выводы).	17
Заочная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка конспекта по теме занятия	Используя литературу (см. приложение № 1). Подготовить конспект по теме лабораторного занятия.	1.Изучение материала лекций по разделу. 2.Изучение литературы по вопросам лабораторного занятия (методика, ГОСТ). 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы. 4. Написание конспекта (значение анализа, принцип метода, ход работы, расчетная формула, выводы).	14

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- **оценка «зачтено»** выставляется, если обучающийся представил материал в виде конспекта, получил практические результаты, провёл все необходимые расчёты, сделал выводы (заключение), ответил на контрольные вопросы, принимал активное участие в обсуждении вопросов.

- **оценка «не зачтено»** выставляется, если обучающийся не представил материал в виде конспекта, 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)

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Опрос	Выборочный	Знание материала лекции соответствующей выполняемой лабораторной работе	5
Тест	Фронтальный	Итоговое тестирование по дисциплине, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.	2
Заочная форма обучения			
Опрос	Выборочный	Знание материала лекции соответствующей выполняемой лабораторной работе	2
Тест	Фронтальный	Итоговое тестирование по дисциплине, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.	2

6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Основные условия получения зачета

Обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса, не имеет долгов и пропусков ни по одному из видов занятий, сдал полнокомплектное портфолио по дисциплине.

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

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

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

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется 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

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента (Google диск и т.д.);
- использование офисных приложений Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point и др.) и Open Office;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций (MS Word, MS Power Point);
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

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 актуализируется 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

ями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

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

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

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

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 Агрохимия микроэлементов
в составе ОПОП 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры	<u>Агрохимия и почвоведение</u> (наименование кафедры)
пр. протокол № <u>16</u> от <u>10.06.2021</u> г.	
3. з. кафедрой, <u>Агрохимия и почвоведение</u>	<u>Б.И. Бобришова И.А.</u>
б) На заседании методической комиссии по направлению, протокол № <u>11</u> от <u>18.06.2021</u> г.	
Председатель МКН – <u>35.04.03</u> <u>Агрохимия и агропочвоведение</u> <u>В.В. Башкарова Л.П.</u>	
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 (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

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

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Агрохимия микроэлементов (на 2021/22 уч. год)	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Ермохин Ю. И. Почвенная диагностика обеспеченности растений макро- и микроэлементами на чернозёмах Западной Сибири: учеб. пособие / Ю. И. Ермохин ; Ом. гос. аграр. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2005. - 91 с.	НСХБ
Кидин, В. В. Агрохимия : учебное пособие / В. В. Кидин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010009-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1009265 . — Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Орлова Э. Д. Микроэлементы в почвах и растениях Омской области и применение микроудобрений: учеб. пособие / Э.Д. Орлова, Е.Г. Пыхтарева ; Ом. гос. аграр. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2007. — 75 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 .
Агрохимический вестник: науч.-практ. журн. гос. агрохимслужбы МСХ РФ/ М-во сел. хоз-ва РФ. - М. : Химия в сельском хозяйстве, 1929 -	НСХБ
Агрохимия : журнал/ Рос. акад. наук. - М. : Наука, 1964 -	НСХБ
Плодородие: журнал/ Всерос. Науч.-исслед. Ин-т агрохимии им. Д. Н. Прянишникова. — М.: ВНИИА, 2005 -	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ
РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 Агрохимия микроэлементов
(на 2021/22 уч. год)**

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

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

1. Учебно-методическая литература			
Автор, наименование, выходные данные			Доступ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи			
Автор(ы)	Наименование		Доступ
Трубина Н.К.	Методические указания по изучению дисциплины		Кафедра агрохимии и почвоведения
Трубина Н.К.	Тесты для контроля знаний по дисциплине		
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, лабораторные занятия, ВАРС	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Свободная энциклопедия Википедия	https://ru.wikipedia.org/wiki	
СПС «Консультант+»	Учебные аудитории университета, 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
Учебная аудитория университета	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции
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	ВАРС (реферат, обзор литературы)

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

Наименование объекта	Оснащенность объекта
А. Лаборатории и спецаудитории кафедры, необходимые для реализации рабочей программы:	614 – Лабораторное помещение «Пробоподготовка растительных и почвенных образцов»
	616 - Лабораторное помещение «Агрохимические и инструментальные методы исследования»
	617 - Лабораторное помещение «Подготовки образцов и определения общего азота»
	618 - Лабораторное помещение «Агрохимические и инструментальные методы исследования»
	619 - Лабораторное помещение «Пламенная фотометрия»
	620 - Лабораторное помещение «Агрохимия и система удобрения»
	635 - Лабораторное помещение «Агрохимия и система удобрения»
	625 – Лабораторное помещение «Термостатная»
	631 – Лабораторное помещение «Препараторская»
	633 - Лабораторное помещение «Контроль качества продукции и сертификация»
Б. Оборудование, необходимое для реализации рабочей программы:	Электрофотокolorиметр КФК-3-01
	Сушильные шкафы
	Фотометр пламенный ПФМ
	Спектрофотометр СФ-2000
	Весы: технические, аналитические
	Специализированная лабораторная мебель: вытяжные шкафы, столы для приборов
	Поляриметр
	Водяные бани
	Химическая посуда (колбы, пипетки, мерные цилиндры и т.д.)
	Аппарат Сокслета
	Трубки Аллина
	Насос Комовского
	Колбы Бунзена
	Титровальные установки
	Микробюретки
	Воронки Бюхнера
	Химическая посуда (колбы, пипетки, мерные цилиндры и т.д.)
	AAS
	Хроматографы
	Флюориметры и др. приборы

В. Учебные объекты, необходимые для реализации рабочей программы (природные, технические, иные): Высушенные почвенные, растительные образцы и другие объекты природной среды (вода, воздух).

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся, зачет.

Лекционные занятия проводятся как в традиционной форме, так и в интерактивной, в виде лекций-визуализаций и лекций-бесед. Лабораторные занятия проводятся в виде тематических работ.

В ходе изучения дисциплины обучающиеся выполняют внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов: фиксированные виды работ (реферат и обзор литературы), самостоятельное изучение тем, подготовка к текущему контролю. Оценочные средства для самооценки и оценки, критерии оценки результатов представлены в Приложении 9. Фонд оценочных средств по дисциплине.

На самостоятельное изучение выносятся пять тем. Форма текущего контроля по теме – опрос. По итогам изучения дисциплины проводится тестирование и осуществляется аттестация обучающихся в форме зачета.

Учитывая значимость дисциплины как основы для профессиональных дисциплин – агрохимии и почвоведения, к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к занятиям, активная работа на них, выступление на семинарских занятиях;
- активная, ритмичная внеаудиторная работа обучающегося; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

Организация занятий

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с лабораторными занятиями. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание ряда понятий и положений, введенных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования;

На лекциях и практических занятиях используется мультимедийное оборудование для представления презентаций и иных учебных материалов.

В процессе обучения необходимо использовать проблемный подход к изучению дисциплины. Использовать различные виды лекций: лекция-беседа, лекция-визуализация, проблемная лекция и др. По окончании лекции рекомендуется осуществлять обратную связь с обучающимися. Целесообразно использовать на лекциях и занятиях интерактивные методы обучения: эвристические беседы, коллоквиумы, дискуссии. Необходимо использовать словесные, наглядные и практические методы обучения с доминированием практических методов, в частности работы с раздаточным материалом.

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

Рекомендации по руководству деятельностью обучающихся на лекции:

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

- согласование сообщаемого на лекции материала с содержанием других видов аудиторной и самостоятельной работы обучающихся.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельное изучение тем

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, докладываются на занятиях в виде доклада (сообщения). Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает обучающимся все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – конспект.

Преподавателю необходимо пояснить обучающимся общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);
- 2) на этой основе составить развёрнутый план изложения темы;
- 3) оформить отчётный материал в установленной форме;
- 4) предоставить отчётный материал преподавателю.

Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Предусмотрена самоподготовка обучающихся к аудиторным занятиям, в рамках которой самостоятельно по конспектам лекций и литературным источникам обучающийся повторяет теоретический материал, при подготовке к лабораторной работе изучает методики выполнения задания лабораторного занятия, готовит конспект по теме занятия, изучает ГОСТы.

Алгоритм подготовки к лабораторным занятиям:

1. Изучение материала лекций по разделу.
2. Изучение литературы по вопросам лабораторного занятия
3. Изучение ГОСТов по теме лабораторного занятия.
4. Изучение методик по вопросам лабораторного занятия.
5. Конспект выполняемой лабораторной работы.

Алгоритм конспекта лабораторной работы:

- тема лабораторной работы;
- значение определяемого показателя;
- принцип метода определения показателя;
- ход анализа (определения);
- расчётная формула;
- выводы (заключение)

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

В ходе изучения дисциплины, обучающиеся осуществляют самоподготовку для участия в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (итоговое тестирование).

3. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Форма промежуточной аттестации студентов – зачет. Участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины. Процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра.

Основные условия допуска обучающихся к промежуточной аттестации:

- 100% посещение лекций и лабораторных занятий;
- положительные ответы при текущем опросе;
- выполнение и сдача всех фиксированных видов работ предусмотренных рабочей программой, с размещением их в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Омский ГАУ;
- подготовка и сдача конспекта по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- успешная сдача выполненных лабораторных работ;
- успешное прохождение итогового контроля в виде тестирования.

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

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

Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

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

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

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

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником Организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

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 подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Академическая магистратура

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.В.ДВ.01.02 Агрохимия микроэлементов

**Направленность «Управление почвенным плодородием
и питанием культурных растений»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - Агрохимии и почвоведения

Разработчик
канд. с.-х.наук, доцент

Н.К. Трубина

Омск 2021

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе учебной дисциплины.
2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.
3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения учебной дисциплины.
4. 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.
5. 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.

ЧАСТЬ 1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Профессиональные задачи к решению которых студент продолжает/начинает готовиться в рамках учебной дисциплины	Компетенции из числа предусмотренных ФГОС ВПО, на развитие которых нацелена учебная дисциплина	
	Код	Формулировка
1	2	
- Разработка теоретических моделей, позволяющих прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов. - Обобщение и анализ результатов исследований, их статистическая обработка; подготовка научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований.	ПК - 2	Владеет методами оценки почвенного плодородия, качества сельскохозяйственной продукции и разработки рекомендаций по использованию результатов научных исследований
Компоненты перечисленных выше компетенций, формирование которых должно быть обеспечено при изучении учебной дисциплины магистром		
знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
Понимает важность и значение процесса разработки рекомендаций по повышению плодородия почвы на основе полученных результатов научных исследований	Умеет оценивать почвенное плодородие, качество сельскохозяйственной продукции и разрабатывать рекомендации на основе результатов научных исследований	Владеет навыками использования методов оценки почвенного плодородия, качества сельскохозяйственной продукции и самостоятельно разрабатывает рекомендации по повышению почвенного плодородия на основе полученных результатов

**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	Взаимно - оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1					
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
-Реферат	2.1			Собеседование по реферату		
- Обзор литературы по теме	2.2			Собеседование		
Текущий контроль:	3.0					
- самостоятельное изучение тем	3.1	Подготовка конспекта	Взаимное обсуждение по итогам выступлений	Собеседование		
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	3.2	Вопросы для самоподготовки	Взаимное обсуждение по итогам лабораторной работы	Проверка конспекта лабораторной работы, собеседование		
- в рамках общеуниверситетской системы контроля успеваемости	3,3					Электронное тестирование по распоряжению администрации
Рубежный контроль:	4					
Промежуточная аттестация* студентов по итогам изучения дисциплины	4.1	Вопросы к зачету		Итоговое тестирование		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения студентом положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины студентом выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине студент 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 студентом 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

2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Наименование	Унифицированное представление для пользователей
1	2	4
1. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для подготовки реферата и обзора литературы. Процедура выбора темы студентом	Перечень тем
	Критерии оценки индивидуальных результатов подготовки реферата и обзора литературы	Критерии оценки
	Перечень тем для самостоятельного изучения	Темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы	Общий алгоритм
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы	Критерии оценки
2. Средства для текущего контроля	Темы лабораторных работ для самоподготовки к лабораторным занятиям	Темы лабораторных работ
	Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных работ	Критерии оценки
3. Средства для промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины	Тесты для проведения итогового контроля	Вопросы Процедура проведения
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля	Критерии оценки

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-2 Владеет методами оценки почвенного плодородия, качества сельскохозяйственной продукции, разрабатывает рекомендации на основе результатов научных исследований	ИД-1 _{ПК-2} Способен применять методы оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции и разрабатывать рекомендации по повышению плодородия почв и качества продукции на основе полученных результатов	Полнота знаний	Понимает важность и значение процесса разработки рекомендаций по повышению плодородия почвы на основе полученных результатов научных исследований.	Имеющихся знаний, недостаточно для разработки рекомендаций по повышению плодородия почвы на основе полученных результатов научных исследований.	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для разработки рекомендаций по повышению плодородия почвы на основе полученных результатов научных исследований.			Опрос, реферат, тестирование
		Наличие умений	Умеет оценивать почвенное плодородие, качество сельскохозяйственной продукции и разрабатывать рекомендации на основе результатов научных исследований.	Имеющихся умений недостаточно для оценки почвенного плодородия, качества сельскохозяйственной продукции и разработки рекомендаций на основе результатов научных исследований.	Имеющихся умений в полной мере достаточно для оценки почвенного плодородия, качества сельскохозяйственной продукции и разработки рекомендаций на основе результатов научных исследований.			
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками использования методов оценки почвенного плодородия, качества сельскохозяйственной продукции и самостоятельно разрабатывать рекомендации на основе результатов научных исследований.	Имеющихся навыков недостаточно для использования методов оценки почвенного плодородия, качества сельскохозяйственной продукции, разработки рекомендаций по повышению плодородия почвы на основе полученных результатов научных исследований.	Имеющихся навыков в полной мере достаточно для использования методов оценки почвенного плодородия, качества сельскохозяйственной продукции и самостоятельной разработки рекомендаций по повышению плодородия почвы на основе полученных результатов научных исследований.			

			батывает рекоменда- ции по повыше- нию почвенного плодородия на ос- нове полученных результатов.	вышению почвенного плодородия на основе полученных результа- тов.		
--	--	--	---	--	--	--

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

3.1.1 Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

3.1.1.1. Рекомендации по написанию рефератов

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: получить целостное представление о применении микроэлементов в различных почвенно-климатических условиях, о способах регулирования питания растений с помощью разных форм микроэлементов, в том числе и микроудобрений.

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

- детальное рассмотрение физиолого-биохимических функций микроэлементов в растениях и почвах;
- формирование и отработка навыков оценки недостатка или избытка микроэлементов в агроценозе и регулирования поступления микроэлементов в растения с использованием минеральных удобрений (микроудобрений), мелиорантов и агротехнических приемов;
- совершенствование в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытия основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА рефератов

1. Источники поступления микроэлементов в почву;
2. Содержание микроэлементов в почвообразующих породах;
3. Факторы, влияющие на содержание микроэлементов в различных типах почв;
4. Биогеохимические зоны и провинции накопления микроэлементов;
5. Биогеохимические циклы микроэлементов;
6. Влияние микроэлементов на микробиологическую активность и видовой состав микроорганизмов (в т.ч. на нитрификационную способность почвы);
7. Участие микроэлементов в ферментах и обмене веществ в растениях;
8. Растения индикаторы недостатка микроэлементов;
9. Уровни содержания микроэлементов в растениях (недостаток, optimum, избыток, ПДК; ОДК; и т.д.);
10. Механизм влияния микроэлементов на семена и корневую систему растений.
11. И другие, в том числе и инициативные.

Процедура выбора темы студентом

При выборе темы реферата обучающиеся имеют возможность предложить преподавателю использовать данные, полученные при прохождении производственной практики в университете (НИР), либо на производстве (по теме научных исследований).

Этапы работы над рефератом

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

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей магистерской работы.

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

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями и ежемесячными указателями психолога - педа-

гогической литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

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

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

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

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

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

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 (полное наименование главы).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

1.2. (полное название параграфа, пункта).

Глава 2 (полное наименование главы).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

2.2. (полное название параграфа, пункта).

Заключение (или выводы).

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

Основная часть

Титульный лист заполняется по единой форме (Приложение 1).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Требования к написанию реферата

Реферат представляет собой творческую законченную работу по избранной теме. Материал, излагаемый в реферате, должен полностью соответствовать теме. Он сопровождается презентацией, отражающей тему реферата и его содержание.

Структурными элементами реферата являются:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть, содержащая 2-3 раздела;
- библиографический список;
- приложения.

1. Титульный лист является первой страницей работы.

На титульном листе реферата указываются:

- принадлежность к учебному заведению,
- название кафедры, на которой выполнялась работа,
- направление подготовки обучающегося,
- тема реферата,
- сведения об авторе (факультет, номер группы, фамилия, имя, отчество),
- сведения о преподавателе, проверяющем работу (должность, ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы),

2. Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов, выводы, библиографический список, приложения с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы реферата.

3. Введение должно содержать краткую характеристику темы, ее актуальность.

4. В основной части дается анализ отечественной и зарубежной литературы по исследуемому вопросу. В результате анализа литературных источников студент должен дать четкое представление о том, какие данные имеются, что осталось неизученным, вызывает сомнение, указываются противоречивые данные. Не следует увлекаться описанием общих вопросов из учебников, а также вопросов, не касающихся темы. Раздел должен завершаться кратким выводом.

5. Студент может использовать следующую литературу:

- учебники, учебные пособия, опубликованные лекции, методические указания и др.,
- статьи в сборниках научных трудов, монографии,
- книги и брошюры по исследуемой теме,
- журналы «Проблемы агрохимии и экологии», «Агрохимия», «Агрохимический вестник», «Плодородие», «Почвоведение», «Вестник ОмГАУ» и др;

В библиографический список включаются издания, которые студент использовал в процессе выполнения работы (не менее 5-7 источников, в т.ч. желательно иностранные).

6. Приложения – таблицы, рисунки, чисто информативные материалы, которые целесообразно вынести из основной части. Анализ этих данных проводится по тексту работы.

Требования к оформлению реферата

Работа представляется в сброшюрованном виде, в формате А4.

Работа должна быть напечатана через один интервал (междустрочный интервал), объем работы не должен превышать 25 страниц машинописного текста.

Материалы предоставляются в указанном объеме в электронном виде в ЭИОС ОмГАУ и в распечатанном виде.

Текст набирается в текстовом редакторе Microsoft Word.

Параметры документа:

- размер бумаги – А4 (210x297);
- поля: верхнее, левое, правое – 2см, нижнее-2,5см;
- шрифт – Times New Roman;
- высота шрифта основного текста – 14 кегль;
- ориентация – книжная;
- выравнивание по ширине;
- абзацный отступ – 1см.

Номер страницы ставится в правом верхнем углу арабскими цифрами без каких-либо обрамлений и точки. Титульный лист является первой страницей работы, но номер ее не ставится. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц работы.

Заголовки структурных элементов работы и разделов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце, не подчеркивая.

Каждый раздел работы следует начинать с нового листа. Заголовки подразделов и пунктов следует начинать с абзацного отступа без точки в конце. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками.

Таблицы оформляются следующим образом:

- размер шрифта – 14;
- слово *Таблица 1* набирается курсивом и прибавляется по правому краю страницы;
- далее идет заголовок таблицы, который набирается полужирным прямым шрифтом по центру страницы без абзацного отступа;
- затем нужно вставить таблицу.

Процедура оценивания

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

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

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

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

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

Шкала и критерии оценивания

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

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

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

3.1.1.2 Рекомендации по подготовке обзора литературы по теме:

«Микроэлемент в системе почва – растения – живые организмы»

Подготовить по соответствующему плану обзор литературы по теме «Микроэлемент в системе почва, растения, живые организмы» (перечень источников литературы прилагается) с обязательными ссылками на источники.

План написания обзора литературы

23. Краткая история открытия и изученности элемента.
24. Биологическая роль (значение) элемента.
25. Физиологическое значение (роль) элемента.
26. Источники поступления элемента.
27. Содержание элемента в породах и горных породах.
28. Содержание элемента в почвообразующих породах и различных типах почв (валовое содержание и подвижные формы – **обязательно**).
29. Уровни содержания элемента в почвах (в т. ч. ПДК, ОДК и т.д.).
30. Факторы, влияющие на содержание элемента в почвах.

31. Поведение и трансформация элемента в почвах.
32. Влияние элемента на видовой состав микроорганизмов и микробиологическую активность почв.
33. Влияние элемента на азотный режим (в т. ч. нитрификационную способность) почв.
34. Поступление элемента из почвы в растения.
35. Механизмы влияния элемента на семена, корневую систему растений.
36. Значение элемента для растений.
37. Функции элемента в растениях.
38. Уровни содержания элемента в растениях (ПДК, ОДК и т.д.).
39. Влияние элемента на урожайность различных культур.
40. Влияние элемента на качество различных культур.
41. Агротехнические и агрохимические мероприятия по ограничению миграции элемента из почвы в растения.
42. Источники поступления элемента в пищевые цепи.
43. Влияние элемента на животных и человека.
44. Способы уменьшения токсического действия элемента на животных и человека.

Перечень источников для обзора литературы

I. Периодические журналы (основные) выпуски с 2015 года:

1. Агрохимия;
 2. Почвоведение;
 3. Агрохимический вестник;
 4. Достижения науки и техники АПК;
 5. Плодородие;
 6. Проблемы агрохимии и экологии;
 7. Экология;
 8. Аграрная наука;
 9. Почвоведение и агрохимия;
 10. Общая биология;
- и другие.

II. Диссертации по теме.

III. Авторефераты по теме.

IV. Монографии.

V. Отдельные издания по теме.

VI. Сборники трудов.

VII. Учебники.

VIII. Интернет сайты.

другие источники.

Обзор литературы оформляется в виде реферата. Правила оформления смотри выше.

Шкала и критерии оценивания

При **оценке** обзора литературы учитываются:

- объем и структура работы;
- актуальность, новизна и практическая значимость темы,
- логическое построение работы,
- глубина проработки материала,
- степень использования современной литературы,
- качество выполнения обзора и иллюстративного материала, качество оформления.

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

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

3.1.2 Рекомендации по самостоятельному изучению тем

Примерный перечень тем для самостоятельного изучения темы

1. Ультромикроэлементы.
2. Техногенные элементы.
3. Экологическое значение микроэлементов.
4. Значение микроэлементов для человека и животных.
5. Факторы, влияющие на эффективное использование микроудобрений.
6. И др.

На самостоятельном изучении могут быть вынесены дополнительные вопросы, в том числе и из лекционного курса.

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) /презентация/эссе/доклад.
- 2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии с 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.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

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

3.1.3 Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Текущий контроль по дисциплине осуществляется в период подготовки и проведения лабораторных работ.

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

На каждое занятие обучающийся **обязан прийти подготовленным.**

Предусмотрена самоподготовка обучающихся к аудиторным занятиям, в рамках которой самостоятельно по конспектам лекций и литературным источникам обучающийся повторяет теоретический материал, при подготовке к лабораторной работе изучает методики выполнения задания лабораторного занятия, готовит конспект по теме занятия, изучает ГОСТы.

Алгоритм подготовки к лабораторным занятиям:

1. Изучение материала лекций по разделу.
2. Изучение литературы по вопросам лабораторного занятия
3. Изучение ГОСТов по теме лабораторного занятия.
4. Изучение методик по вопросам лабораторного занятия.
5. Конспект выполняемой лабораторной работы.

Алгоритм конспекта лабораторной работы:

- тема лабораторной работы;
- значение определяемого показателя;

- принцип метода определения показателя;
- ход анализа (определения);
- расчётная формула;
- выводы (заключение)

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

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

3.1.4 Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Перечень примерных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Методика агрохимического обследования почв на микроэлементы.
2. Ассортимент микроудобрений.
3. Дозы, сроки и способы применения микроудобрений.
4. Методы установления потребности растений в микроэлементах и определения доз микроудобрений.
5. Содержание микроэлементов в различных типах почв России, региона и Омской области.
6. Содержание микроэлементов в различных типах почв «ближнего зарубежья».
7. Содержание микроэлементов в различных типах почв мира.
8. Условия эффективного применения микроудобрений.
9. Факторы, влияющие на содержание микроэлементов в различных типах почв.
10. Эффективность микроудобрений на чернозёмных почвах.
11. Эффективность микроудобрений на серых лесных почвах.
12. Эффективность микроудобрений на дерново - подзолистых почвах.
13. Эффективность микроудобрений на лугово - чернозёмных почвах.
14. Эффективность микроудобрений на каштановых почвах.
15. Эффективность микроудобрений на торфяно - болотных почвах.
16. Содержание микроэлементов в поверхностных и почвенно – грунтовых водах.
17. Содержание микроэлементов в почвообразующих породах.
18. Содержание микроэлементов в различных породах.
19. Биологическая роль и физиологическое значение Mn.
20. Содержание в растениях, вынос, уровни обеспеченности растений, признаки недостатка. Содержание в почвах, градации содержания в почвах.
21. Биологическая роль и физиологическое значение Cu.
22. Содержание в растениях, вынос, уровни обеспеченности растений, признаки недостатка. Содержание в почвах, градации содержания в почвах.
23. Биологическая роль и физиологическое значение Mo.
24. Содержание в растениях, вынос, уровни обеспеченности растений, признаки недостатка. Содержание в почвах, градации содержания в почвах.
25. Биологическая роль и физиологическое значение B.
26. Содержание в растениях, вынос, уровни обеспеченности растений, признаки недостатка. Содержание в почвах, градации содержания в почвах.
27. Биологическая роль и физиологическое значение Zn.
28. Содержание в растениях, вынос, уровни обеспеченности растений, признаки недостатка. Содержание в почвах, градации содержания в почвах.
29. Биологическая роль и физиологическое значение Co.
30. Содержание в растениях, вынос, уровни обеспеченности растений, признаки недостатка. Содержание в почвах, градации содержания в почвах.
31. Биологическая роль и физиологическое значение I.

32. Содержание в растениях, вынос, уровни обеспеченности растений, признаки недостатка. Содержание в почвах, градации содержания в почвах.
33. Биологическая роль и физиологическое значение Fe.
34. Содержание в растениях, вынос, уровни обеспеченности растений, признаки недостатка. Содержание в почвах, градации содержания в почвах.
35. Биологическая роль и физиологическое значение Se.
36. Содержание в растениях, вынос, уровни обеспеченности растений, признаки недостатка. Содержание в почвах, градации содержания в почвах.
37. Биологическая роль и физиологическое значение Mg.
38. Содержание в растениях, вынос, уровни обеспеченности растений, признаки недостатка. Содержание в почвах, градации содержания в почвах.
39. Влияние микроэлементов на урожайность и качество зерновых культур.
40. Влияние микроэлементов на урожайность и качество кормовых культур.
41. Влияние микроэлементов на урожайность и качество овощных культур.
42. Влияние микроэлементов на урожайность и качество плодовых культур.
43. Влияние микроэлементов на декоративные и цветочные культуры.
44. Источники поступления микроэлементов.
45. Содержание элемента в породах и горных породах.
46. Содержание микроэлементов в почвообразующих породах и различных типах почв (валовое содержание и подвижные формы – **обязательно**).
47. Уровни содержания микроэлементов в почвах (в т. ч. ПДК, ОДК и т.д.).
48. Факторы, влияющие на содержание микроэлементов в почвах.
49. Поведение и трансформация микроэлементов в почвах.
50. Влияние микроэлементов на видовой состав микроорганизмов и микробиологическую активность почв.
51. Влияние микроэлементов на азотный режим (в т. ч. нитрификационную способность) почв.
52. Поступление микроэлементов из почвы в растения.
53. Механизмы микроэлементов элемента на семена, корневую систему растений.
54. Значение микроэлементов для растений.
55. Функции микроэлементов в растениях.
56. Уровни содержания микроэлементов в растениях (ПДК, ОДК и т.д.).
57. Агротехнические и агрохимические мероприятия по ограничению миграции микроэлементов из почвы в растения.
58. Источники поступления микроэлементов в пищевые цепи.
59. Влияние элемента на животных и человека.
60. Способы уменьшения токсического действия элемента на животных и человека.

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

Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 20 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы разных типов (одиночный и множественный выбор, открытые (ввод ответа с клавиатуры), на упорядочение, соответствие и др.). На тестирование выносятся вопросы из каждого раздела дисциплины.

Бланк теста

Образец

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

Тестирование по итогам освоения дисциплины «Агрохимия микроэлементов»
Для обучающихся направления подготовки 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение
ФИО _____ группа _____
Дата _____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
 2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
 3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
 4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
 4. Время на выполнение теста – 30 минут
 5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 20.
- Желаем удачи!

Вариант № 1

1. Микроэлементы – это химические элементы, содержащиеся в растениях в количестве (в расчете на сухое вещество) ...
 - менее стотысячной доли процента
 - от целых до сотых долей процента
 - +от тысячных до стотысячных долей процента
2. К необходимым элементам для жизнедеятельности растений относятся....
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ
 - +Fe, Co, Mn
 - +O, B, S
 - Ti, Cr, Ba
 - +N, P, K
 - Se, Ni, Cd
3. Антагонизм ионов – это ...
 - перемещение элементов из ранее образовавшихся (старых) органов растения в формирующиеся (молодые)
 - + взаимное торможение одноименно заряженных ионов при их поступлении в растения
 - взаимное ускорение разноименно заряженных ионов при их поступлении в растения
4. Минеральное удобрение, действующим веществом которого являются микроэлементы, это ...
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМИНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ
 - +микроудобрение
5. Простое минеральное удобрение – это удобрение ...
 - содержащее микроэлементы
 - + с гарантированным содержанием только одного основного питательного макроэлемента, оно может содержать негарантированное количество других питательных элементов
 - содержащее питательные элементы в виде неорганических соединений
6. Действующим веществом удобрения называется ...
 - вещества удобрения, поглощаемые растениями, выраженные в процентах
 - + содержание питательного элемента в удобрении, выраженное в процентах
 - характеристика минерального удобрения по содержанию питательных элементов, примесей и воды
7. Относятся к свойствам минеральных удобрений, имеющих негативное влияние на окружающую среду:
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ЧЕТЫРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

- + высокая концентрация основных элементов питания
- + физиологическая кислотность удобрений
- + наличие остаточной кислоты в удобрениях вследствие технологии их производства
- + наличие в минеральных удобрениях балластных элементов
- низкая концентрация основных элементов питания
- сыпучесть
- гигроскопичность

8. Доступность тяжелых металлов растениям тем выше, чем:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

- + легче гранулометрический состав почвы
- тяжелее гранулометрический состав почвы
- + меньше содержание гумуса
- больше содержание гумуса
- + ниже емкость катионного обмена
- выше емкость катионного обмена

9. Главными источниками поступления фтора в почву из удобрений и мелиорантов являются ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

- + фосфогипс
- хлористый аммоний
- + фосфоритная мука
- + суперфосфат
- известняковая мука

10. Тяжёлые металлы – это металлы:

- с атомной массой больше 30
- + с атомной массой больше 40
- с атомной массой больше 50
- плотность которых выше 10 г/см³

11. Из всех видов минеральных удобрений наибольшее количество тяжелых металлов содержат удобрения ...

- азотные
- + фосфорные
- калийные
- комплексные

12. Элементы минерального питания, относящиеся к группам

УКАЖИТЕ КОДОМ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

№ п/п	группа элементов	№ п/п	элементы
1.	макроэлементы	1.	C, O, H, N, K, Ca, Mg, I, P
2.	микроэлементы	2.	Fe, B, Mo, Zn, Cu, Mn, Co
3.	органогенные элементы	3.	C, O, H, N
4.	биогенные элементы	4.	C, O, H, N, K, Ca, Mg, S, K, P, B, Zn, Cu, Mo, Mn
5.	зольные элементы	5.	Ca, Mg, R, Na, P, S, Mn, Zn, Cu, Fe

13. Содержание марганца в удобрениях, %

УКАЖИТЕ КОДОМ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

№ п/п	удобрение	№ п/п	содержание элемента
1.	марганцевый шлак	1.	10-15
2.	сульфат марганца	2.	32-34
3.	марганизированный суперфосфат	3.	1-2

14. Согласно экологическим нормативам на содержание тяжелых металлов в материалах, используемых в качестве нетрадиционных органических удобрений содержание ртути не должно превышать

- 1000 мг/кг
- 20 мг/кг
- + 16 мг/кг
- 750 мг/кг

15. Эффективность зеленого удобрения повышается при дополнительном внесении:

- железа
- кадмия
- + молибдена
- цинка

16. Химические элементы, содержащиеся в растениях в количестве менее стотысячной доли процента (в расчете на сухое вещество)

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМИНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+ ультрамикроэлементы

17. К микроэлементам относятся:

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

- + Mo, Cu
- O, Si
- + Mn, B
- N, P
- K, S

18. К микроэлементам относятся:

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЁХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

- + Zn, Co
- Na, Si
- + Sr, Mn
- I, Cr
- + Cd, Se

19. Из борных удобрений рекомендуется использовать только для основного внесения в смеси с другими удобрениями ...

- + бормагннеевое удобрение
- борную кислоту
- боросуперфосфат

20. Потребность растений в микроудобрениях определяется по ...

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЁХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

- + внешнему виду растений
- общему содержанию микроэлемента в почве
- + содержанию в почве подвижных форм микроэлемента
- + содержанию микроэлемента в растениях

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

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

Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на лабораторных занятиях, общее выполнение графика учебной работы и видов ВАРС, что отражено в полнокомплектном портфолио являются основанием для допуска к промежуточной аттестации по курсу.

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

8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

фонда оценочных средств по дисциплине
Б1.В.ДВ.01.02 Агрохимия микроэлементов
в составе ОПОП 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

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, <u>Агрохимии и почвоведения</u>	<u>Ю. Бобришко И.А.</u>
б) На заседании методической комиссии по направлению	
протокол № <u>11</u> от <u>18.06.2021</u> г.	
Председатель МКН – <u>35.03.03 35.04.03</u>	<u>Башкарова Д.Н.</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:	