

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ АГРОЭКОЛОГИИ – филиал ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан агрохимического факультета
 А. А. Калганов
« 07 » февраля 2018 г.

Кафедра «Экологии, агрохимии и защиты растений»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.06 МЕТОДЫ ПОЧВЕННЫХ И АГРОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль Агрэкологии

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная

Миасское
2018

Рабочая программа дисциплины «Методы почвенных и агрохимических исследований» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 г. № 1166. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**, профиль – **Агроэкология**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат сельскохозяйственных наук А.Н. Покатилова



Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры экологии, агрохимии и защиты растений

« 05 » февраля 2018 г. (протокол № 5/2).

Зав. кафедрой экологии, агрохимии и защиты растений, кандидат сельскохозяйственных наук



А.Н. Покатилова

Рабочая программа дисциплины одобрена учебно-методической комиссией Института агроэкологии

« 07 » февраля 2018 г. (протокол № 3).

Председатель учебно-методической комиссии, кандидат сельскохозяйственных наук



Е.С. Иванова

Зам. директора по информационно-библиотечному обслуживанию
НБ ФГБОУ ВО ЮУрГАУ



Е. В. Красножан

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций).....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	5
3. Объём дисциплины и виды учебной работы.....	5
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	6
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам.....	6
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1. Содержание дисциплины.....	6
4.2. Содержание лекций.....	7
4.3. Содержание лабораторных занятий.....	9
4.4. Содержание практических занятий.....	9
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	10
4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся.....	10
4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся.....	10
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	11
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	11
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,.....	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	12
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13
12. Инновационные формы образовательных технологий.....	13
Приложение. Фонд оценочных средств.....	14
Лист регистрации изменений.....	26

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской, как основной; производственно-технологической; организационно-управленческой.

Цель дисциплины – сформировать у обучающихся знания, практические умения и навыки (в соответствии с формируемыми компетенциями) по подбору методов и методик исследования почв, в зависимости от почвенных условий, для эффективного и экологически безопасного использования почв и методике агрохимических исследований.

Задачи дисциплины:

- изучить современные инструментальные методы анализа, применяемые в почвоведении;
- научиться интерпретировать данные, полученные в результате анализа почв;
- сформировать теоретические основы методики и техники закладки и проведения полевых и вегетационных опытов;
- овладеть методиками и техникой агрохимического обследования почв;

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)*	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ОПК-5 готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	Обучающийся должен знать: основные методы и методики определения элементного, ионно-солевого и минералогического состава, органического вещества. – (Б1.В.06 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: осуществлять почвенный и агрохимический анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения - (Б1.В.06 – У.1)	Обучающийся должен владеть: методами химического анализа почв, растений, удобрений и мелиорантов - (Б1.В.06 – Н.1)
ПК-2 способностью составить почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	Обучающийся должен знать: методику и технику проведения агрохимического и агроэкологического обследования почв - (Б1.В.06 – 3.2)	Обучающийся должен уметь: составлять паспорта полей и агрохимический очерк - (Б1.В.06 – У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками проведения агрохимического обследования почв, составлять агрохимические карты и картограммы - (Б1.В.06 – Н.2)
ПК-15 способностью к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	Обучающийся должен знать: методики проведения исследований почв (Б1.В.06 – 3.3)	Обучающийся должен уметь: уметь: проводить почвенные и агрохимические исследования - (Б1.В.06 – У.3)	Обучающийся должен владеть: методами химического анализа почв, растений, удобрений, методиками исследований в агрохимии, почво-

			ведении и агроэкологии- (Б1.В.06 – Н.3)
--	--	--	---

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы почвенных и агрохимических исследований» относится к вариативной части Блока 1 (Б1.В.06) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, профиль – Агроэкология.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции	
		Раздел 1	Раздел 2
Предшествующие дисциплины, практики			
1	Химия органическая	ОПК-5	-
2	Химия физическая и коллоидная	ОПК-5	-
3	Физико-химические методы анализа	ОПК-5, ПК-15	ОПК-5, ПК-15
4	География почв с основами картографии	ПК-2	ПК-2
5	Общее почвоведение	ОПК-5, ПК-15	ОПК-5, ПК-15
6	Агрохимия	ОПК-5, ПК-2	ОПК-5, ПК-2
7	Почвенная микробиология	ОПК-5, ПК-15	ОПК-5; ПК-15
8	Геодезия	ПК-2	ПК-2
9	Геология с основами геоморфологии	ПК-2	-
10	Экология	ОПК-5	ОПК-5
11	Физиология и биохимия растений	-	ОПК-5
12	Химия окружающей среды	ПК-15	ПК-15
13	Сельскохозяйственная экология	ПК-15	ПК-15
14	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	ПК-2	ПК-2
15	Научно-исследовательская работа	ОПК-5; ПК-15	ОПК-5; ПК-15
16	Производственная технологическая практика	ОПК-5; ПК-15	ОПК-5; ПК-15
Последующие дисциплины, практики			
Не предусмотрено учебным планом			

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 8 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	72
В том числе:	
Лекции (Л)	24
Лабораторные занятия (ЛЗ)	48
Практические занятия (ПЗ)	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	72
Контроль	-
Общая трудоемкость	144

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и тем	Всего часов	в том числе				Контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Методы почвенных исследований							
1.1.	Характеристика почвы как объекта исследований	7	1	-	-	6	x
1.2	Методы определения элементного состава почв	14	4	4	-	6	x
1.3	Методы изучения органического вещества	14	4	6	-	4	x
1.4	Органо-минеральные соединения	5	1	-	-	4	x
1.5	Ионно-солевой состав почв	9	1	4	-	4	x
1.6	Методы изучения сорбционных взаимодействий	12	2	6	-	4	x
1.7	Хроматография в почвенных исследованиях	5	1	-	-	4	x
Раздел 2. Методы агрохимических исследований							
2.1.	История развития опытного дела	13	1	-	-	12	
2.2	Агрохимическое обследование почв. Агрохимическая служба.	20	2	14	-	4	
2.3	Полевой метод исследования	28	4	14	-	10	x
2.4	Вегетационный метод исследования	17	3	-	-	14	x
	Контроль	x	x	x	x	x	x
	Итого	144	24	48	-	72	x

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Методы почвенных исследований.

Характеристика почвы как объекта исследований.

Особенности химических процессов, протекающих в почве: полихимизм, гетерогенность и гетеродисперсность, органно-минеральные взаимодействия, динамичность почвенных

процессов, пространственная неоднородность, неравновесность состояний и термодинамическая необратимость. Элементный состав почвы. Мольные отношения элементов. Фазовый состав почвы.

Методы определения элементного состава почв.

Подготовка почвенных образцов к анализу. Общие схемы элементного анализа почвы. Разложение кислотами. Сплавление. Спекание. Методы определения кремния. Определение фосфора, азота, калия, железа, алюминия. Методы определения микрокомпонентов: бора, титана, марганца. Общая характеристика и применение в элементном анализе методов, не требующих разрушения почвы. Флуоресцентный анализ. Радиоактивационный анализ. Применение элементного анализа для характеристики уровня загрязненности почв химическими элементами.

Методы изучения органического вещества.

Методы определения общего содержания углерода в почве, групповой и фракционный состав гумуса, методы фракционирования органического вещества, изучение структуры гумусовых веществ, методы определения молекулярной массы гумусовых веществ, показатели гумусного состояния почвы, их роль в оценке плодородия, оценка биологической активности почвы, основные функциональные группы гумусовых веществ и методы их определения.

Органо-минеральные соединения.

Функциональные группы гумусовых веществ и методы их определения. Природа связи органических веществ с минеральными компонентами. Сравнительная характеристика методов изучения органо-минеральных соединений. Методы исследования комплексных соединений органических веществ почв с ионами металлов. Экологические функции органо-минеральных соединений почв.

Ионно-солевой состав почв.

Система показателей свойств почв и почвенных компонентов. Характеристика методов изучения ионно-солевого состава почв. Методы определения водорастворимых соединений, емкости катионного обмена, обменных катионов, карбонатов и гипса.

Методы изучения сорбционных взаимодействий.

Сорбция, виды сорбционных взаимодействий, изотермы сорбции, методы изучения элементов питания, пестицидов почвой, буферная способность почвы по отношению к кислотам и основаниям.

Хроматография в почвенных исследованиях.

Хроматографический анализ, классификация хроматографических методов, ионообменная хроматография, газовая хроматография, жидкостная хроматография в почвенных исследованиях, использование хроматографических методов для определения пестицидов, ПАУ, минеральных масел, аминокислот, изучения гумусовых веществ.

Раздел 2. Агрохимические методы исследований.

История развития опытного дела. Методы исследований, используемых агрохимиками. Биологические методы: полевой, вегетационный, лизиметрический (краткая характеристика, значение). История развития опытного дела. Роль зарубежных и отечественных ученых в разработке методики вегетационного и полевого опытов. Развитие сети полевых опытов с удобрениями в России в 1920-1930г.г. Массовые опыты 1926-1930г.г. под руководством НИУ (цель, основное содержание, значение, результаты). Опыты 1932-1935г.г. под руководством ВИУА (особенности, результаты, значение). Создание географической сети опытов с удобрениями.

Агрохимическое обследование почв. Агрохимическая служба.

Предпосылки создания агрохимслужбы. Организация и задачи. Организация ЦИНАО и его задачи. Агрохимическая служба в современных условиях. Агрохимическое обследование почв. Задачи, периодичность. Организация работ. **Подготовительный этап:** работа с картографическим материалом, предварительный выезд в поле; разбивка полей на элементарные участки; их форма. Размер элементарных участков в зависимости от почвенно-климатической зоны, уровня применения удобрений и типа с.-х. угодий. **Полевой этап** (отбор образцов): маршрутные ходы; используемые буры; пробы точечные, объединенные и средние; основные

правила отбора проб; количество индивидуальных проб на элементарном участке в зависимости от почвенно-климатической зоны; глубина отбора; масса пробы. **Лабораторный этап:** подготовка почвенных образцов для анализов: (образцы для определения массовых агрохимических показателей; образцы для определения микроэлементов и ТМ). Стандартные методы определения подвижных фосфора и калия (основные методические условия). Допустимые погрешности при массовых анализах. Оформление агрохимических картограмм – группировка почв по P_2O_5 , K_2O и $pH_{КС1}$; правила объединения элементарных участков в контуры; цветное и штриховое обозначение классов обеспеченности; совмещенные картограммы. Паспортизация полей; составление агрохимического очерка. Использование результатов агрохимического обследования почв.

Полевой опыт.

Определение, значение, использование полевого опыта. Виды полевых опытов. Основные понятия, встречающиеся в методике полевого опыта. Основные методические требования к полевому опыту. Планирование и организация полевого опыта. Определение темы опыта. Разработка рабочей гипотезы. Построение схем полевых опытов. Методика и техника закладки полевого опыта.

Вегетационный метод исследования.

Значение вегетационного метода при изучении питания растений, свойств почвы и удобрений. Модификации вегетационного метода исследований. Планирование и организация вегетационного метода исследований. Почвенные культуры, их значение и задачи. Построение схем опытов. Методика постановки опытов в почвенной культуре. Песчаные культуры, их значение и задачи. Основные принципы составления питательных смесей. Водные культуры. Методика постановки опытов в водных культурах. Метод изолированного питания. Метод протекающего питательного раствора. Метод стерильных культур. Цель и задачи. Методика постановки. Их значение в агрохимических исследованиях.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Содержание лекций	Количество часов
1.	Характеристика почвы как объекта исследований. Особенности химических процессов, протекающих в почве: полихимизм, гетерогенность и гетеродисперсность, органно-минеральные взаимодействия, динамичность почвенных процессов, пространственная неоднородность, неравновесность состояний и термодинамическая необратимость.	1
2.	Методы определения элементного состава почв. Подготовка почвенных образцов к анализу. Общие схемы элементного анализа почвы. Разложение кислотами. Сплавление. Спекание. Методы определения кремния. Определение фосфора, азота, калия, железа, алюминия. Методы определения микрокомпонентов: бора, титана, марганца.	4
3.	Методы изучения органического вещества. Методы определения общего содержания углерода в почве, групповой и фракционный состав гумуса, методы фракционирования органического вещества, изучение структуры гумусовых веществ, методы определения молекулярной массы гумусовых веществ.	4
4.	Органо-минеральные соединения. Функциональные группы гумусовых веществ и методы их определения. Методы исследования комплексных соединений органических веществ почв с ионами металлов. Экологические функции органно-минеральных соединений почв.	1
5.	Ионно-солевой состав почв. Система показателей свойств почв и почвенных компонентов. Характеристика методов изучения ионно-солевого состава почв.	1

6	Методы изучения сорбционных взаимодействий. Сорбция, виды сорбционных взаимодействий, изотермы сорбции, буферная способность почвы по отношению к кислотам и основаниям.	2
7	Хроматография в почвенных исследованиях. Хроматографический анализ, использование хроматографических методов для определения пестицидов, ПАУ, минеральных масел, аминокислот, изучения гумусовых веществ.	1
8	История развития опытного дела. Содержание и задачи курса «Агрохимические методы исследований». Методы исследований, используемых агрохимиками. Биологические методы: полевой, вегетационный, лизиметрический (краткая характеристика, значение). История развития опытного дела.	1
9	Агрохимическое обследование почв. Агрохимическая служба. Задачи, периодичность. Организация работ. Подготовительный этап. Полевой этап. Лабораторный этап. Оформление агрохимических картограмм. Паспортизация полей, составление агрохимического очерка. Использование результатов агрохимического обследования почв.	2
10	Полевой опыт. Виды полевых опытов: Основные понятия. Основные методические требования к полевому опыту. Планирование и организация полевого опыта. Методика и техника закладки полевого опыта.	4
11.	Вегетационный метод исследования. Вегетационный метод исследования, его место в агрохимических исследованиях. Модификации вегетационного метода исследований. Планирование и организация вегетационного метода исследований. Почвенные культуры. Песчаные культуры. Водные культуры.	3
	Итого	24

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов
1.	Определение общего содержания азота методом Кьельдаля	4
2.	Определение общего содержания гумуса в почве методом Тюрина в модификации Никитина. Расчет показателей гумусного состояния почв	6
3.	Определение ионно-солевого состава водной вытяжки почвы	4
4.	Оценка буферности почвы по отношению к кислотам и основаниям	6
5.	Агрохимическое обследование почв сельскохозяйственных угодий	4
6.	Принципы составления почвенных карт	4
7.	Материалы крупномасштабного почвенного картографирования и их использование в сельскохозяйственном производстве	4
8.	Полевое агрохимическое обследование	2
9.	Планирование схемы и структуры полевого опыта	6
10.	Дисперсионный анализ данных однофакторного полевого опыта с однолетними культурами	4
11.	Корреляционный и регрессионный анализы	4
	Итого	48

4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	31
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	32
Подготовка к зачету	9
Итого	72

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
1.	Элементный состав почвы. Мольные отношения элементов. Фазовый состав почвы	6
2.	Общая характеристика и применение в элементном анализе методов, не требующих разрушения почвы. Флуоресцентный анализ. Радиоактивационный анализ. Применение элементного анализа для характеристики уровня загрязненности почв химическими элементами.	6
3.	Показатели гумусного состояния почвы, их роль в оценке плодородия, оценка биологической активности почвы, основные функциональные группы гумусовых веществ и методы их определения.	4
4.	Природа связи органических веществ с минеральными компонентами. Сравнительная характеристика методов изучения органно-минеральных соединений.	4
5.	Методы определения водорастворимых соединений, емкости катионного обмена, обменных катионов, карбонатов и гипса.	4
6.	Методы изучения сорбционных взаимодействий элементов питания с почвой, пестицидов с почвой.	4
7.	Классификация хроматографических методов, ионообменная хроматография, газовая хроматография, жидкостная хроматография в почвенных исследованиях	4
8.	Роль зарубежных и отечественных ученых в разработке методики вегетационного и полевого опытов. Развитие сети полевых опытов с удобрениями в России в 1920-1930г.г. Массовые опыты 1926-1930г.г. под руководством НИУ (цель, основное содержание, значение, результаты). Опыты 1932-1935г.г. под руководством ВИУА (особенности, результаты, значение). Создание географической сети опытов с удобрениями.	12
9.	Паспортизация полей; составление агрохимического очерка. Использование результатов агрохимического обследования почв.	4
10.	Слабые стороны полевого опыта. Применение полевого опыта для расчета коэффициента использования питательных веществ почв и удобрений (примеры). Учет эффективности удобрений в производственных условиях. Оценка достоверности опыта (примеры). Документация. Дневник полевых работ и журнал полевого опыта. Техника закладки и проведения полевого опыта с удобрениями. Учет эффективности удобрений в хозяйственных условиях.	10
11.	Роль зарубежных и отечественных исследователей в разработке вегетационного метода. Фенологические, биометрические, метеорологические; наблюдения за болезнями, вредителями. Визуальная оценка	14

	посевов по основным фазам развития растений. Основные питательные смеси и их характеристика (Кнопка, Сакса, Гельригеля, Прянишникова, Белоусова, Ягодина). Наблюдения основные и сопутствующие. Метод изолированного питания. Метод протекающего питательного раствора. Метод стерильных культур. Цель и задачи. Методика постановки. Их значение в агрохимических исследованиях.	
	Итого	72

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методы почвенных и агрохимических исследований [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы студентов [для обучающихся агрономического факультета по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" по очной форме обучения] / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии ; сост. А. Н. Покатилова. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 29 с.
Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/ppm041.pdf>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Мамонтов, В.Г. Методы почвенных исследований [Электронный ресурс] : учеб. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 260 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76275>

2. Бобкова, Ю.А. Агрохимические методы исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.А. Бобкова, Н.И. Абакумов, А.Г. Наконечный. - Электрон. дан. - Орел : ОрелГАУ, 2013- 163 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71430>.

3. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия : учебное пособие / В.В. Агеев, Л.С. Горбатко, А.И. Подколзин, О.Ю. Лобанкова. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2012. - 352 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138769>.

4. Безуглова О.С. Классификация почв : учебное пособие. Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2009. - 128 с. - [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241013>

5. Галактионова, Л. Химия почв: практикум : учебное пособие / Л. Галактионова, Т. Достова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 144 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259123>

6. Воробейков Г. А. Полевые и вегетационные исследования по агрохимии и физиологии. СПб.: Проспект Науки, 2014. 144 с.

7. Муравин Э. А. Агрохимия. М.: Издательский центр "Академия", 2014. 304 с.

Дополнительная:

1. Пискунов, А. С. Методы агрохимических исследований. М.: КолосС, 2004. 312 с.

2. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. М.: КолосС, 1996. 367 с.
3. Ганжара, Н. Ф. Практикум по почвоведению М.: Агроконсалт, 2002. 280 с.
4. Околелова, А.А. Экологическое почвоведение : учебное пособие / А.А. Околелова, В.Ф. Желтобрюхов, Г.С. Егорова. - Волгоград : Волгоградский государственный технический университет, 2014. - 276 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238357>
5. Анилова, Л. Практика по почвоведению : учебное пособие / Л. Анилова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 120 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259187>

Периодические издания:

Почвоведение. Научно-практический журнал, М.: Наука
 Агрохимия. Научно-практический журнал, М.: Наука

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://roypray.pf>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Методы почвенных исследований [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Методы почвенных и агрохимических исследований" [для обучающихся агрономического факультета по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" очной формы обучения] / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии ; сост. А. Н. Покатилова. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 18 с.
 Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/ppm039.pdf>

2. Методы агрохимических исследований [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Методы почвенных и агрохимических исследований" [для обучающихся агрономического факультета по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" очной формы обучения] / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии ; сост. А. Н. Покатилова. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 42 с.
 Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/ppm040.pdf>

3. Методы почвенных и агрохимических исследований [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы студентов [для обучающихся агрономического факультета по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" по очной форме обучения] / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии ; сост. А. Н. Покатилова. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 29 с.
 Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/ppm041.pdf>

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:
 - Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов) <http://www.cntd.ru>.

Программное обеспечение:

- Microsoft Win Starter 7 Russian Academic Open 1 License No Level Legalization Get Genuine, Лицензионный договор № 47544514 от 15.10.2010

- Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level, Лицензионный договор №47544515 от 15.10.2010

- Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License NoLevel, Лицензионный договор №47544515 от 15.10.2010

- Антивирус KasperskyEndpointSecurity для бизнеса, Лицензионный договор № 17E0-161220-114550-750-604 от 20.12.2016

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (компьютер и видеопроектор) – 217, 309.

2. Лаборатория 218 Лаборатория физико-химических методов анализа.

3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся– 308, малый читальный зал библиотеки.

Перечень основного учебно-лабораторного оборудования

1. Вытяжной шкаф
2. Весы электронные MW-1200
3. Фотометр фотоэлектрический КФК-2.
4. Миллиасльметр рН-метр150-М.
5. Электрическая плитка

12. Инновационные формы образовательных технологий

Вид занятия	Лекции	ЛЗ
Работы в малых группах	–	+
Практико-ориентированное обучение	–	+

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине **Б1.В.06 Методы почвенных и агрохимических исследований**

Направление подготовки **35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Профиль **Агроэкология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Миасское
2018

СОДЕРЖАНИЕ

1 Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП	16
2 Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций	17
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	19
4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап формирования компетенций .	19
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	19
4.1.1. Отчет по лабораторной работе	19
4.1.2. Тестирование	20
4.1.3. Работа в малых группах.....	20
4.1.4. Практико-ориентированное обучение на основе исследования почв	21
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	21
4.2.1. Зачет	22
4.2.2 Экзамен	25
4.2.3 Курсовая работа	25

1 Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)*	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОПК-5 готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	Обучающийся должен знать: основные методы и методики определения элементного, ионно-солевого и минералогического состава, органического вещества – (Б1.В.06 -3.1)	Обучающийся должен уметь: осуществлять почвенный и агрохимический анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения – (Б1.В.06-У.1)	Обучающийся должен владеть: методами химического анализа почв, растений, удобрений и мелиорантов – (Б1.В.06 –Н.1)
ПК-2 способностью составить почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	Обучающийся должен знать: методику и технику проведения агрохимического и агроэкологического обследования почв – (Б1.В.06-3.2)	Обучающийся должен уметь: составлять паспорта полей и агрохимический очерк – (Б1.В.06-У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками проведения агрохимического обследования почв, составлять агрохимические карты и картограммы– (Б1.В.06–Н.2)
ПК-15 способностью к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	Обучающийся должен знать: методики проведения исследований почв (Б1.В.06 – 3.3)	Обучающийся должен уметь: уметь: проводить почвенные и агрохимические исследования - (Б1.В.06 – У.3)	Обучающийся должен владеть: методами химического анализа почв, растений, удобрений, методиками исследований в агрохимии, почвоведении и агроэкологии - (Б1.В.06 – Н.3)

2 Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.06 -3.1	Обучающийся не знает основные методы и методики определения элементного, ионно-солевого и минералогического состава, органического вещества	Обучающийся слабо знает основные методы и методики определения элементного, ионно-солевого и минералогического состава, органического вещества	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами основные методы и методики определения элементного, ионно-солевого и минералогического состава, органического вещества	Обучающийся знает с требуемой степенью полноты и точности основные методы и методики определения элементного, ионно-солевого и минералогического состава, органического вещества
Б1.В.06 -3.2	Обучающийся не знает методику и технику проведения агрохимического и агроэкологического обследования почв	Обучающийся слабо знает методику и технику проведения агрохимического и агроэкологического обследования почв	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами методику и технику проведения агрохимического и агроэкологического обследования почв	Обучающийся знает с требуемой степенью полноты и точности методику и технику проведения агрохимического и агроэкологического обследования почв
Б1.В.06 -3.3	Обучающийся не знает методики проведения исследований почв	Обучающийся слабо знает методики проведения исследований почв	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами методики проведения исследований почв	Обучающийся знает с требуемой степенью полноты и точности методики проведения исследований почв
Б1.В.06 -У.1	Обучающийся не умеет осуществлять почвенный и агрохимический анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения	Обучающийся слабо умеет осуществлять почвенный и агрохимический анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями осуществлять почвенный и агрохимический анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения	Обучающийся умеет осуществлять почвенный и агрохимический анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения

Б1.В.06 -У.2	Обучающийся не умеет составлять паспорта полей и агрохимический очерк	Обучающийся слабо умеет составлять паспорта полей и агрохимический очерк	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями составлять паспорта полей и агрохимический очерк	Обучающийся умеет составлять паспорта полей и агрохимический очерк
Б1.В.06 -У.2	Обучающийся не умеет уметь: проводить почвенные и агрохимические исследования	Обучающийся слабо умеет уметь: проводить почвенные и агрохимические исследования	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями уметь: проводить почвенные и агрохимические исследования	Обучающийся умеет уметь: проводить почвенные и агрохимические исследования
Б1.В.06 -Н.1	Обучающийся не владеет навыками методов химического анализа почв, растений, удобрений и мелиорантов	Обучающийся слабо владеет навыками методов химического анализа почв, растений, удобрений и мелиорантов	Обучающийся владеет навыками методов химического анализа почв, растений, удобрений и мелиорантов с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками методов химического анализа почв, растений, удобрений и мелиорантов
Б1.В.06 -Н.2	Обучающийся не владеет навыками проведения агрохимического обследования почв, составлять агрохимические карты и картограммы	Обучающийся слабо владеет навыками проведения агрохимического обследования почв, составлять агрохимические карты и картограммы	Обучающийся владеет навыками проведения агрохимического обследования почв, составлять агрохимические карты и картограммы с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками проведения агрохимического обследования почв, составлять агрохимические карты и картограммы
Б1.В.06 -Н.3	Обучающийся не владеет навыками методов химического анализа почв, растений, удобрений, методиками исследований в агрохимии, почвоведении и агроэкологии	Обучающийся слабо владеет навыками методов химического анализа почв, растений, удобрений, методиками исследований в агрохимии, почвоведении и агроэкологии	Обучающийся владеет навыками методов химического анализа почв, растений, удобрений, методиками исследований в агрохимии, почвоведении и агроэкологии с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками методов химического анализа почв, растений, удобрений, методиками исследований в агрохимии, почвоведении и агроэкологии

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих продвинутой этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Методы почвенных исследований [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Методы почвенных и агрохимических исследований" [для обучающихся агрономического факультета по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" очной формы обучения] / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии ; сост. А. Н. Покатилова. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 18 с.

Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/ppm039.pdf>

2. Методы агрохимических исследований [Электронный ресурс] : метод. указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Методы почвенных и агрохимических исследований" [для обучающихся агрономического факультета по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" очной формы обучения] / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии ; сост. А. Н. Покатилова. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 42 с.

Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/ppm040.pdf>

3. Методы почвенных и агрохимических исследований [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы студентов [для обучающихся агрономического факультета по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" по очной форме обучения] / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии ; сост. А. Н. Покатилова. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 29 с.

Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/ppm041.pdf>

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап формирования компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих продвинутой этап формирования компетенций по дисциплине «Методы почвенных и агрохимических исследований», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
-------	---------------------

Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать изучаемые явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность разрешать конкретные ситуации (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании изучаемых явлений и процессов, искажен их смысл, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов. По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания изложены в методических указаниях: Методы почвенных и агрохимических исследований [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы студентов [для обучающихся агрономического факультета по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" по очной форме обучения] / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии ; сост. А. Н. Покатилова. - Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 29 с. Адрес в сети: <http://192.168.2.40/Books/ppm041.pdf>

4.1.3. Работа в малых группах

Работа в малых группах предоставляет всем участникам возможность действовать, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, владение приемами активного слушания, выработки общего решения, разрешения возникающих разногласий). Работу в группах следует использовать, когда необходимо решить проблему, с которой тяжело справиться индивидуально, когда имеется информация, опыт, ресурсы для взаимного обмена,

когда одним из ожидаемых учебных результатов является приобретение навыка работы в команде.

В группах из двух человек высокий уровень обмена информацией и меньше разногласий, но выше и вероятность возникновения напряженности. В случае несогласия участников обсуждение может зайти в тупик, так как в такой группе не найдется ни союзника, ни арбитра.

В группе из трех человек есть опасность подавления более слабого члена группы. Тем не менее группы из трех человек являются наиболее стабильными, участники в них могут вставать на сторону друг друга, выступать в качестве посредников, арбитров, в таких группах легче улаживаются разногласия.

Вообще в группах с четным количеством членов разногласия уладить труднее, чем в группах с нечетным количеством. При нечетном составе группы можно выйти из тупика путем уступки мнению большинства.

В группе из пяти человек больше вероятность, что никто не останется в меньшинстве в одиночку. В такой группе достаточно много участников для выработки различных мнений и продуктивного обмена информацией. В то же время у каждого имеется возможность внести свой вклад в работу, услышать другого и быть услышанным самому.

При выполнении лабораторных работ по дисциплине рекомендованы группы по 2-3 человека. Работа в группах осуществляется при подготовке, выполнении лабораторной работы, а также подведении итогов и ее сдачи.

Шкала и критерии оценивания результата работы в малых группах представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none">- студент полно усвоил учебный материал;- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации;- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;- продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;- могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none">- не раскрыто основное содержание учебного материала;- обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала;- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.1.4. Практико-ориентированное обучение на основе исследования свойств почв

Практико-ориентированное обучение – это процесс освоения обучающимися образовательной программы с целью формирования у них профессиональных компетенций (прежде всего умений и навыков) за счёт выполнения реальных практических задач, а также формирования понимания того, где, как и для чего полученные знания употребляются на практике.

Практико-ориентированное обучение позволяет активизировать познавательную деятельность обучающихся, задействовать эмоциональную сферу, жизненный опыт, способствовать включению обучающихся в познавательный процесс. Структура практико-ориентированной задачи, включающая знание – понимание – применение – анализ – синтез – оценку и

многократно примененная на занятиях, позволит вооружить обучающихся алгоритмом решения проблемных задач, возникающих в реальной жизни.

Сущность практико-ориентированного обучения заключается в построении учебного процесса на основе единства эмоционально-образного и логического компонентов содержания; приобретения новых знаний и формирования практического опыта их использования при решении жизненно важных задач и проблем; эмоционального и познавательного насыщения творческого поиска обучающихся (познавательная деятельность обучающихся активизируется через взаимодействие эмоциональной сферы и жизненного опыта).

Структура практико-ориентированной задачи, включающая знание – понимание – применение – анализ – синтез – оценку и многократно примененная на занятиях, позволит вооружить обучающихся алгоритмом решения проблемных задач, возникающих в реальной жизни. Поэтому практико-ориентированность позволяет обучающимся приобрести не только необходимые профессиональные компетенции, но и опыт организаторской работы, систему теоретических знаний, умение работать в команде и самостоятельно, брать на себя ответственность за принятые решения, что соответствует федеральному государственному образовательному стандарту.

Шкала и критерии оценивания результата работы в малых группах представлены в таблице:

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал и свободно им владеет; - знает, понимает и правильно использует в речи профессиональную терминологию; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации; - способен соотносить и интегрировать теоретические знания с реальными профессиональными потребностями; - владеет основным профессиональным инструментарием; - продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков.
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий и при использовании терминологии; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Зачет проводится в форме устного опроса, информация о форме проведения зачета доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
-------	---------------------

Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Вопросы к зачету

8 семестр

1. Особенности химических процессов, протекающих в почве
2. Элементный состав почвы. Фазовый состав почвы
3. Подготовка почвенных образцов к анализу. Общие схемы элементного анализа почвы
4. Разложение почвы кислотами, сплавлением, спеканием
5. Методы определения кремния
6. Методы определения азота, фосфора и калия в почве
7. Методы определения железа и алюминия в почве
8. Методы определения микрокомпонентов в почве
9. Общая характеристика методов, не требующих разрушения почвы
10. Применение элементного анализа для характеристики уровня загрязненности почв химическими элементами
11. Методы определения карбонатов и гипса. Изучение емкости катионного обмена
12. Методы определения общего содержания углерода в почве
13. Методы фракционирования органического вещества
14. Методы изучения элементного состава органических соединений
15. Методы изучения структуры гумусовых веществ
16. Методы определения молекулярной массы гумусовых веществ
17. Показатели гумусного состояния почв, их роль в оценке плодородия почвы
18. Методы изучения процессов минерализации, гумификации растительных остатков и трансформации гумуса
19. Функциональные группы гумусовых веществ и методы их определения
20. Общая характеристика сорбционных процессов, изотермы адсорбции
21. Методы оценки буферности почв по отношению к кислотам и основаниям
22. Классификация хроматографических методов анализа. Теория хроматографического анализа
23. Анализ почвы методом газовой хроматографии. Анализ почвы методом жидкостной хроматографии
24. Роль полевого опыта в агрохимии и предъявляемые к нему требования.
25. Виды полевых опытов. Закладка и проведение полевого опыта.
26. Программа исследований. Техника закладки опыта.
27. Почвенные культуры. Песчаные и водные культуры. Техника закладки вегетационных опытов
28. Лизиметры. Назначение лизиметров и основные требования к ним.
29. Виды лизиметров.
30. Водный режим лизиметров. Миграция элементов питания почвы и удобрений.
31. Анализ растений для изучения влияния почвы и удобрений на биохимические процессы.
32. Анализ растений для определения выноса элементов питания.
33. Анализ растений для оценки качества сельскохозяйственной продукции.

34. Подготовка и анализ минеральных удобрений.
35. Количественный анализ азотных удобрений.
36. Количественный анализ фосфорных удобрений.
37. Количественный анализ калийных удобрений.
38. Составление и оформление агрохимических карт.
39. Составление агрохимического очерка.

4.2.2 Экзамен

Не предусмотрен учебным планом

4.2.3 Курсовая работа

Не предусмотрена учебным планом

