

Приложение
фонд оценочных средств по дисциплине
Методы почвенных исследований

1. Критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование формируемой компетенции	Критерии оценивания	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)*	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль (включая контроль самостоятельной работы обучающихся)**	промежуточная аттестация***
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	знать: физико-химическую и биологическую характеристику почв региона, строение и состав почв; методы повышения плодородия почв. уметь: отбирать пробы и проводить анализ почвенных образцов. владеть: навыками агрохимического и эколого-токсикологического обследования сельскохозяйственных угодий.	ИД-1ОПК-5 Проводит лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений.	<i>Профильный метод</i> почвенных исследований. Изучения грунта с поверхности на всю глубину его толще, последовательно, по генетическим горизонтам к материнской породы. <i>Морфологический метод</i> —способ познания свойств грунта по внешним признакам: окраске, структурой, сложением, новообразованиями, глубиной и последовательностью залегания горизонтов т.д. Полевая диагностика почв. Три вида морфологического	Отчет по лабораторной работе	Зачет

			анализа: макро--невооруженным глазом; мезо-- с применением лупы и бинокляр, микро-- с помощью микроскопа.		
			Природа возникновения рентгеновского излучения. Использование характеристического излучения для качественного и количественного элементарного анализа почв. Дифракция рентгеновского излучения на монокристалле и порошковом образце. Формулы Лауэ и Вульфа-Брэгга. Представление данных рентгеновской дифракции. Интерпретация данных дифрактограмм. Базы данных стандартов порошковой дифракции ASTM-JCPDS-PDF(ICDD)	Отчет по лабораторной работе	
		ИД-2ОПК-5 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в	Объекты исследования в почвоведении. Понятие о системе, его появление и развитие, использование в почвоведении. Характерные особенности почвенных систем.	Отчет по лабораторной работе	

		проведении экспериментальных исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.	Почвенные системы как плохо организованные или диффузные системы. Качества почвенных систем, их структура, элементы и связи между ними. Формы связей. Поведение или режим, параметры, состояние и границы почвенных систем. Переходные и равновесные состояния почвенных систем.		
			Поведение почвенных систем. Понятие о процессе. Иерархия почвенных процессов по А.А.Роде. Общие закономерности протекания и свойства почвенных процессов.	Отчет по лабораторной работе	
		ИД-ЗОПК-5 Использует классические и современные методы исследования в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.	Атомно-абсорбционная спектрометрия. Законы поглощения излучения атомами. Источники атомизации вещества пламенные и электротермические (графитовые кюветы) атомизаторы. Источники излучения; лампы с полым катодом. Принципиальная схема атомно-	Отчет по лабораторной работе	

			абсорбционных приборов. Помехи и их устранения. Примеры определения микроэлементов в почвах. Сущность хроматографии. Классификация методов. Характеристики хроматографических методов. Теоретические основы хроматографии. Качественный и количественный хроматографический анализ. Виды хроматографии. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография. Распределительная хроматография на бумаге. Хроматография в почвоведении и экологии.	Отчет по лабораторной работе	
ПК-15 Способен к выполнению лабораторных исследований проб почв в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками при проведении агрохимического	Знать: методики выполнения почвенно-агрохимических исследований; принципы работы лабораторного оборудования. Уметь: эксплуатировать современную	ИД-1 ПК-15 Способен проводить анализ почв в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками	Атомно-абсорбционная спектрометрия. Законы поглощения излучения атомами. Источники атомизации вещества пламенные и электротермические (графитовые кюветы) атомизаторы. Источники излучения; лампы с полым катодом. Принципиальная	Отчет по лабораторной работе	

исследования	аппаратуру для выполнения лабораторных работ; приобретать новые знания, используя современные образовательные технологии; заботиться о качестве выполнения работы в области прикладного почвоведения. Владеть: методическими основами выполнения полевых и лабораторных прикладных исследований, современной аппаратурой.		схема атомно-абсорбционных приборов. Помехи и их устранения. Примеры определения микроэлементов в почвах.		
			Сущность хроматографии. Классификация методов. Характеристики хроматографических методов. Теоретические основы хроматографии. Качественный и количественный хроматографический анализ. Виды хроматографии. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография. Распределительная хроматография на бумаге. Хроматография в почвоведении и экологии.	Отчет по лабораторной работе	
			<i>Профильный метод</i> почвенных исследований. Изучения грунта с поверхности на всю глубину его толще, последовательно, по генетическим горизонтам к материнской породы. <i>Морфологический метод</i> — способ познания свойств	Отчет по лабораторной работе	

			грунта по внешним признакам: окраске, структурой, сложением, новообразованиями, глубиной и последовательностью залегания горизонтов т.д. Полевая диагностика почв. Три вида морфологического анализа: макро--невооруженным глазом; мезо-- с применением лупы и бинокля, микро-- с помощью микроскопа.		
		ИД-2 ПК-15 Демонстрирует знания закономерностей профильной изменчивости и пространственной неоднородности почвенных свойств	Природа возникновения рентгеновского излучения. Использование характеристического излучения для качественного и количественного элементарного анализа почв. Дифракция рентгеновского излучения на монокристалле и порошковом образце. Формулы Лауэ и Вульфа-Брэгга. Представление данных рентгеновской дифракции. Интерпретация	Отчет по лабораторной работе	

			данных дифрактограмм. Базы данных стандартов порошковой дифракции ASTM-JCPBS-PDF(ICDD)		
			Объекты исследования в почвоведении. Понятие о системе, его появление и развитие, использование в почвоведении. Характерные особенности почвенных систем. Почвенные системы как плохо организованные или диффузные системы. Качества почвенных систем, их структура, элементы и связи между ними. Формы связей. Поведение или режим, параметры, состояние и границы почвенных систем. Переходные и равновесные состояния почвенных систем.	Отчет по лабораторной работе	
			Поведение почвенных систем. Понятие о процессе. Иерархия почвенных процессов по А.А.Роде. Общие закономерности протекания и свойства почвенных процессов.	Отчет по лабораторной работе	

2. Уровни сформированности компетенций, их критерии и шкала оценивания

Шкала оценивания сформированности индикаторов компетенций

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Оценки сформированности индикаторов*	
	не зачтено	зачтено
ИД-1ОПК-5 Проводит лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
ИД-2ОПК-5 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
ИД-3ОПК-5 Использует классические и	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач

современные методы		
ИД-1 ПК-15 Способен проводить анализ почв в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
ИД-2 ПК-15 Демонстрирует знания закономерностей профильной изменчивости и пространственной неоднородности почвенных свойств	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций	Оценка сформированности компетенций	Профессиональные компетенции
Высокий	Зачтено	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства

		раскрыто полно, профессионально, грамотно, продемонстрирован высокий уровень владения практическими умениями и навыками. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.
Низкий	Не зачтено	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков

3. Оценочные средства, используемые в процессе формирования компетенций

3.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	1 Объекты исследования в почвоведении. Понятие о системе, его появление и развитие, использование в почвоведении. Характерные особенности почвенных систем. Почвенные системы как плохо организованные или диффузные системы. Качества почвенных систем, их структура, элементы и связи между ними. Формы связей. Поведение или режим, параметры, состояние и границы почвенных систем. Переходные и равновесные состояния почвенных систем.	Задание 1. 1. Схематический рисунок почвенного профиля; 2. Указать характер переходов от одного горизонта к другому и чем это обусловлено. 3. Зарисовать строение почвенного профиля подзолистой, дерново-подзолистой и чернозема типичного. Объяснить причины разного строения почвенного профиля и характер переходов одного генетического горизонта в другой. Задание 2. 1. Объяснить различие структуры верхней, средней и нижней части профиля исследуемой почвы. 2. Указать какие новообразования встречаются в верхней, средней и нижней части профиля. 3. По данным литературы зарисовать почвенный профиль трех типов почв, указать структуры всех горизонтов, окраска и новообразования для

	2 Поведение почвенных систем. Понятие о процессе. Иерархия почвенных процессов по А.А.Роде. Общие закономерности протекания и свойства почвенных процессов. 3 Профильный метод почвенных исследований. Изучения грунта с поверхности на всю глубину его толще, последовательно, по генетическим горизонтам к материнской породы. Морфологический метод — способ познания свойств грунта по внешним признакам: окраске, структурой, сложением, новообразованиями, глубиной и последовательностью залегания горизонтов т.д. Полевая диагностика почв. Три вида морфологического анализа: макро-- невооруженным глазом; мезо-- с применением лупы и бинокляр, микро-- с помощью микроскопа. 4. Атомно-абсорбционная спектрометрия. Законы поглощения излучения атомами. Источники атомизации вещества пламенные и электротермические (графитовые	подзолистой (суглинистой) дерново-подзолистой (суглинистой) и чернозема типичного (в виде цветного рисунка). Задание 3. 1. Рисунок конкреции (по данным анализа) в цвете; 2. Рисунок профиля дерново-подзолистой глеевой суглинистой почве и указать в каких профилях находится основная масса конкреций, дать пояснение с чем это связано. Задание 4. 1. График распределения кремнезема по профилю почвы (по данным химического анализа); 2. Пояснение о распределении кремнезема в профиле почвы (связать с процессами почвообразования) Задание 5. 1. График распределения железа, марганца и титана по профилю почвы (по данным химического анализа); 2. Пояснение о распределении железа, марганца и титан в профиле почвы (связать с процессами почвообразования) Задание 6. 1. По результатам анализа построить графики распределения оксидов по профилю; 2. Пояснение о распределении алюминия, кальция, магния и фосфора в профиле почвы (связать с процессами почвообразования) 3. Рассчитать элювиально-аккумулятивный коэффициент для каждого определенного оксида. Сделать соответствующие выводы (+ накопление; - вынос). Задание 7. 1. Понятие и чем обусловлено накопление и распределение железа по профилю дерново-подзолистых суглинистых почв; 2. График распределения железа связанного с органическим веществом по профилю почвы;
--	---	---

	кюветы) атомизаторы. Источники излучения; лампы с полым катодом. Принципиальная схема атомно-абсорбционных приборов. Помехи и их устранения. Примеры определения микроэлементов в почвах. 5. Сущность хроматографии. Классификация методов. Характеристики хроматографических методов. Теоретические основы хроматографии. Качественный и количественный хроматографический анализ. Виды хроматографии. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография. Распределительная хроматография на бумаге. Хроматография в почвоведении и экологии. 6. Природа возникновения рентгеновского излучения. Использование характеристического излучения для качественного и количественного элементарного анализа почв. Дифракция рентгеновского излучения на монокристалле и порошковом образце. Формулы Лауэ и	3. Пояснение о распределении железа связанного с органическим веществом в профиле почвы (связать с процессами почвообразования). Задание 8. 1. График распределения аморфного железа по профилю почвы; 2. Пояснение о характере распределении аморфного железа в профиле почвы (связать с процессами почвообразования); 3. Чем обусловлено накопление аморфного железа в почве. Задание 9. 1. Понятие и чем обусловлено накопление и распределение форм железа по профилю дерново-подзолистых суглинистых почв; 2. График распределения силикатного железа по профилю почвы; 3. Пояснение о распределении силикатного железа в профиле почвы (связать с процессами почвообразования); 4. Сводная таблица результатов анализа с данными расчетов групп и форм железа.
--	---	--

	Вульфа-Брэгга. Представление данных рентгеновской дифракции. Интерпретация данных дифрактограмм. Базы данных стандартов порошковой дифракции ASTM-JCPBS-PDF(ICDD)	
ПК-15 Способен к выполнению лабораторных исследований проб почв в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками при проведении агрохимического обследования	1. Объекты исследования в почвоведении. Понятие о системе, его появление и развитие, использование в почвоведении. Характерные особенности почвенных систем. Почвенные системы как плохо организованные или диффузные системы. Качества почвенных систем, их структура, элементы и связи между ними. Формы связей. Поведение или режим, параметры, состояние и границы почвенных систем. Переходные и равновесные состояния почвенных систем. 2. Поведение почвенных систем. Понятие о процессе. Иерархия почвенных процессов по А.А.Роде. Общие закономерности протекания и свойства почвенных процессов. 3. Профильный метод почвенных	Задание 1. 1. Описание минералогического состава почвы (название минералов выделенных из шлиха с химическими формулами; 2. Морфологическая характеристика минералов. Задание 2. 1. Рисунок хроматографической колонки (в цвете); 2. Пояснение к процессам происходящие в колонке (чем обусловлено разделение изученных солей тяжелых металлов); Задание 3. 1. Рисунок ионно-обменной колонки; 2.Схема разделение катионов на катионите; 3. Химические реакции; 4. Данные расчета анализа.

	исследований. Изучения грунта с поверхности на всю глубину его толще, последовательно, по генетическим горизонтам к материнской породы. Морфологический метод — способ познания свойств грунта по внешним признакам: окраске, структурой, сложением, новообразованиями, глубиной и последовательностью залегания горизонтов т.д. Полевая диагностика почв. Три вида морфологического анализа: макро-- невооруженным глазом; мезо-- с применением лупы и бинокляр, микро-- с помощью микроскопа. 4. Атомно-абсорбционная спектрометрия. Законы поглощения излучения атомами. Источники атомизации вещества пламенные и электротермические (графитовые кюветы) атомизаторы. Источники излучения; лампы с полым катодом. Принципиальная схема атомно-абсорбционных приборов. Помехи и их устранения. Примеры определения микроэлементов в почвах. 5. Сущность хроматографии.	
--	--	--

	Классификация методов. Характеристики хроматографических методов. Теоретические основы хроматографии. Качественный и количественный хроматографический анализ. Виды хроматографии. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография. Распределительная хроматография на бумаге. Хроматография в почвоведении и экологии. 6. Природа возникновения рентгеновского излучения. Использование характеристического излучения для качественного и количественного элементарного анализа почв. Дифракция рентгеновского излучения на монокристалле и порошковом образце. Формулы Лауэ и Вульфа-Брэгга. Представление данных рентгеновской дифракции. Интерпритация данных дифрактограмм. Базы данных стандартов порошковой дифракции ASTM-JCPBS- PDF(ICDD)	
--	---	--

3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	1. Понятие метод и его место в научных исследованиях 2. Наблюдение как метод познания 3. Эксперимент 4. Структура эксперимента 5. Классификация экспериментов 6. Экспериментальные исследования в почвоведении 7. Объекты исследования в почвоведении 8. Сравнительно-географический метод 9. Сравнительно-аналитический метод 10. Физические свойства 11. Гранулометрический состав 12. Валовой химический состав 13. Определение тяжелых металлов 14. Методы минералогии в почвоведении 15. Первичные минералы (полевые шпаты, ортоклаз) 16. Минералы крупной фракции (слюда, хлориты, гидрослюды) 17. Вторичные минералы 18. Процессы преобразования минералов в почве
ПК-15 Способен к выполнению лабораторных исследований	1. Сущность метода РСА 2. Образование рентгеновского луча

проб почв в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками при проведении агрохимического обследования	3. Дифракция рентгеновского излучения 4. Фокусировка по Брэггу-Брентано 5. Схема и работа дифрактометров 6. Рентгенограмма, порядок расшифровки 7. Индексы Миллера плоскостей кристалла 8. Атомно-абсорбционная спектроскопия (понятие, общие принципы) 9. Источники излучения в ААС 10. Высокочастотные газоразрядные лампы 11. ААС с пламенной атомизацией 12. Электротермические атомизаторы 13. Хроматография (общие принципы, понятие) 14. Жидкостная хроматография 15. Газовая хроматография 16. Тонкослойная хроматография 17. Термический анализ (основные принципы) 18. Получение и расшифровка термограмм 19. Идентификация минералов 20. Качественный термический анализ 21. Количественный термический анализ 22. Антропогенно-преобразованные почвы 23. Акваземы 24. Хеммоземы 25. Диагностические горизонты (гумусовые) 26. Диагностические горизонты (элювиальные) 27. Диагностические горизонты (срединные) 28. Диагностические горизонты (гидрогенные) 29. Диагностические горизонты (антропогенно-преобразованные) 30. Почвообразующая порода 31. Характер перехода одного горизонта в другой 32. Структура 33. Плотность сложения (полевой метод) 34. Гранулометрический состав (метод шнура и растирания) 35. Новообразования железа (II) (и их диагностическое значение)
--	---

	36.	Новообразования железа (III) ортштейны, ортзанды (и их диагностическое значение)
	37.	Новообразования кремнезема (и их диагностическое значение)
	38.	Новообразования карбонатов (и их диагностическое значение)
	39.	Новообразования гумуса (и их диагностическое значение)
	40.	Аморфное железо (и их диагностическое значение)
	41.	Окристаллизованное железо (и их диагностическое значение)
	42.	Железо-связанное с органическим веществом (и их диагностическое значение)
	43.	Интерпретация данных валового химического состава