Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 02.11.2026 14:59:35
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
подписано ЭЦП Шмелев Н.А.
(подпись, инициалы, фамилия)

«26» 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Почвоведение с основами агроэкологии

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа бакалавриата
06.03.01 Биология

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Биоэкология

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения
очно-заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 06.03.01 Биология профиль Биоэкология, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №7 от 27.02.2026 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 27.02.2026.

Зав.кафедрой кафедры биологии, экологии и химии *(наименование кафедры разработчика программы)*	*подписано ЭЦП*	Онина С.А.
Разработчик программы	*подписано ЭЦП*	Шмелев Н.А.
Руководитель образовательной программы	*подписано ЭЦП*	Онина С.А.

1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование знаний. умений и навыков в области почвоведения для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности, оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ПК-1	Способен выполнять научно-исследовательские полевые и лабораторные биологические работы; применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, анализировать	ПК-1.1. Демонстрирует знания методов научных исследований, методик полевых и лабораторных биологических работ, требований к составлению научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, методов анализа результатов биологических исследований
		ПК-1.2. Выполняет научно-исследовательские полевые и лабораторные биологические работы
		ПК-1.3. Применяет на практике приёмы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, анализирует получаемую информацию, представляет результаты биологических исследований
ПК-2	Способен осуществлять мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных технологий	ПК-2.1. Знает нормативные и методические материалы, методы экологического мониторинга, основы природоохранных технологий
		ПК-2.2. Осуществляет мониторинг состояния окружающей среды, применять природоохранные технологии в экологическом мониторинге
		ПК-2.3. Применяет природоохранные технологии в экологическом мониторинге

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	144	5 семестр - 72 6 семестр - 72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	44	5 семестр - 22 6 семестр - 22
в том числе:		
лекции	16	5 семестр - 8 6 семестр - 8
лабораторные занятия	28	5 семестр - 14 6 семестр - 14
практические занятия	0	
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0.5	5 семестр - 1
консультации	0	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	100	5 семестр - 50 6 семестр - 50
Из них:		
контроль	0	
ФКР:		
зачет	0.2	6 семестр - 1
зачет с оценкой	0	
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	0	

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности					Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	Лаб, час.	Зч, час.	КоР, час.	СРС, час.	
3 курс / 5 семестр							
1	Сущность почвообразовательного процесса						
1.1	Введение. Предмет и задачи почвоведения. История развития учения о почве Почвоведение как наука о природе, естественнонаучная дисциплина, как целый комплекс наук Почвоведение как наука о почве, ее строении, составе, свойствах и географическом распространении, закономерностях ее	1				4	Семинар

	происхождения, развития, функционирования и роли в природе и обществе, путях и методах ее мелиорации, охраны и рационального использования в хозяйственной деятельности человека. Биосферные функции почвы и ее сельскохозяйственное значение						
1.2	Морфология почв Почва как многофазное природное тело, вещество которого представлено следующими физическими фазами: твердая, жидкая, газовая и живое вещество населяющих почву организмов. Природная почва существует и функционирует в единстве своих фаз как единое целое. Морфологическое строение, окраска, структура, сложение и новообразования в почве. Включения в почве как случайные органические или минеральные тела или предметы, генетически не связанные с почвенными процессами, их 4 группы.	1				4	Семинар
1.3	Гранулометрический состав почв Гранулометрический состав почвы как массовое соотношение в ее составе твердых частиц разной крупности. Классификация механических элементов почв. Понятия физическая глина и физический песок. Классификационные схемы для определения гранулометрического состава почв и грунтов в зависимости от соотношения фракций механических элементов. «Легкие» и «Тяжелые» почвы. Значение гранулометрического состава почв. Роль гранулометрического состава в тепловом режиме почв. Физиологические потребности культур в почвах определенного гранулометрического состава.	2	2			4	Лабораторная работа, Семинар
1.4	Минералогический состав Первичные и вторичные минералы. Значение первичных минералов как источника образования вторичных. Первичные минералы как резервный источник зольных элементов питания растений. Минералы простых солей, минералы гидроокислов и окислов, глинистые минералы. Роль	2				4	Семинар

	минералогического состава почв и их свойств в резерве питательных элементов, водно-физических свойствах, поглотительной способности, наличия доступных элементов питания растений						
1.5	Химический состав минеральной части почв Первичные и вторичные минералы. Значение первичных минералов как источника образования вторичных. Первичные минералы как резервный источник зольных элементов питания растений. Минералы простых солей, минералы гидроокислов и окислов, глинистые минералы. Роль минералогического состава почв и их свойств в резерве питательных элементов, водно-физических свойствах, поглотительной способности, наличия доступных элементов питания растений.	2	2			4	Семинар, Лабораторная работа
1.6	Органическое вещество почвы Органическое вещество почв как совокупность живой биомассы и органических остатков растений, животных, микроорганизмов, продуктов их метаболизма и специфически новообразованных органических веществ почвы – гумуса. Источники органического вещества почв. Разложение органических остатков в почве. Роль разных групп организмов в процессах трансформации органического вещества в почве. Почвенные ферменты		2			4	Семинар, Лабораторная работа
1.7	Поглотительная способность почв Поглотительная способность почвы как свойство поглощать различные твердые, жидкие и газообразные вещества или увеличивать их концентрацию у поверхности содержащихся в почве коллоидных частиц. Пять ее видов. Почвенный поглощающий комплекс (ППК). Почвенные коллоиды. Сорбционные процессы в почвах. Сорбция анионов почвами. Физическое состояние почвенных коллоидов		2			8	Лабораторная работа, Семинар
1.8	Кислотность и щелочность почв		2			4	Лабораторная работа, Семинар

	Реакция почвы как совокупное действие ряда факторов: химического и минералогического состава минеральной части почвы, наличия свободных солей, содержания и качества органического вещества, состава почвенного воздуха, влажности почвы, жизнедеятельности организмов. Актуальная (активная) и потенциальная кислотность почв. Обменная кислотность. Расчет дозы извести при известковании кислых почв. Щелочность почв и их химическая мелиорация						
1.9	Буферность почв Буферность как способность почвы противостоять изменению ее актуальной реакции под воздействием различных факторов. Буферность почв против кислотных и буферность против щелочных агентов. Буферная способность как один из элементов почвенного плодородия.		2			4	Лабораторная работа, Семинар
1.10	Фазовый состав почвы Четыре физические фазы почвы. Твердая фаза — скелет почвы, прочная основа, состоящая из минеральной (95—99 %) и органической частей. Минеральная часть сформировалась из материнских геологических пород и содержит остаточные (обломки и частицы исходных пород и минералов) и вторичные (вновь образованные) минералы, а также оксиды, соли, элементы и соединения, образовавшиеся в процессе выветривания и почвообразования.Твердая фаза почвы полидисперсна, состоит из частиц и агре¬гатов различных формы и величины: от крупных глыб, обломков породы, комков и песчинок до коллоидных частиц. Основные характеристики твердой фазы, почвы: минералогический, химический, гранулометрический (механический) и агрегатный составы, структура, плотность, пористость (скважность), связность.Жидкая фаза почвы представляет собой почвенный раствор, который формируется из воды, поступающей в почву с атмосферными осадками, из грунтовых вод, при конденсации водяных паров. Объем и					4	Контрольная работа

	химический состав почвенного						
1.11	Коллоиды почвы Высокодисперсная часть почвы состоит преимущественно из коллоидов. Почвенные коллоиды – совокупность почвенных частичек размером от 1 до 100 нм. Таким образом, коллоидные растворы занимают промежуточное положение между истинными, или молекулярными растворами (размер частичек 100 нм)		2			2	Лабораторная работа, Семинар
1.12	Типы почвообразования Гетерогенность и полигенетичность почв. РЕЖИМЫ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ. Водный, тепловой, окислительно-восстановительный, солевой, питательный, воздушный и другие режимы. 14 типов водного режима. Управляемый, оптимальный для данных культур водный режим почвы – основа ее эффективного плодородия.					3.5	Контрольная работа
2	Контрольная работа				1	0.5	
Итого по 3 курсу 5 семестру		8	14		1	50	
3 курс / 6 семестр							
1	Классификация и охрана почв.						
1.1	Органическое вещество почвы Органическое вещество почв как совокупность живой биомассы и органических остатков растений, животных, микроорганизмов, продуктов их метаболизма и специфически новообразованных органических веществ почвы – гумуса. Источники органического вещества почв. Разложение органических остатков в почве. Роль разных групп организмов в процессах трансформации органического вещества в почве. Почвенные ферменты	2				4	Контрольная работа
1.2	Почвенный раствор Почвенный раствор как жидкая фаза почв, включающая почвенную воду, содержащую растворенные соли, органоминеральные и	2				2	Контрольная работа

	органические соединения, газы и тончайшие коллоидные золи. Методы выделения почвенных растворов. Химический состав почвенных растворов. Роль почвенных растворов в продукционном процессе						
1.3	Почвенный воздух Почва как пористая система, в которой практически всегда в том или ином количестве присутствует воздух, состоящий из смеси газов, заполняющих свободное от воды поровое пространство почвы. Влияние воздуха на развитие и функционирование растений и микроорганизмов, на растворимость и миграцию химических соединений в почвенном профиле, на интенсивность и направленность почвенных процессов. Почва как поглотитель, сорбирующий токсичные промышленные выбросы газов и очищающий атмосферу от техногенного загрязнения. Формы почвенного воздуха. Воздушно−физические свойства почв. Воздухообмен почвы. Состав почвенного воздуха	2				2	Контрольная работа
1.4	Поглотительная способность почв Поглотительная способность почвы как свойство поглощать различные твердые, жидкие и газообразные вещества или увеличивать их концентрацию у поверхности содержащихся в почве коллоидных частиц. Пять ее видов. Почвенный поглощающий комплекс (ППК). Почвенные коллоиды. Сорбционные процессы в почвах. Сорбция анионов почвами. Физическое состояние почвенных коллоидов	2				6	Контрольная работа
1.5	Засоление почв Солончаки, солончаковые, солончаковатые и глубокозасоленные почвы, солонцы и солонцеватые почвы. Вторично засоленные почвы в районах орошаемого земледелия. Основные причины вторичного засоления. Критическая глубина залегания уровня минерализованных грунтовых вод. Мелиорация засоленных почв		2			4	Контрольная работа, Лабораторная работа
1.6	Почвенное районирование						

1.7	Иссушение и опустынивание земель Иссушение земель как следствие комплекса явлений. Неурегулированный поверхностный сток талых и дождевых вод. Почва как посредник между климатом и рекой. Способы борьбы с засухой, приемы, выполнение которых сильно ослабляет ее действие. Опустынивание как интенсификация и расширение пустынных условий, как результат длительного исторического процесса, в ходе которого явления природы и деятельность человека, усиливая друг друга, приводят к изменению характеристик природной среды		2			6	Лабораторная работа
1.8	Загрязнение почв тяжелыми металлами и металлоидами Краткая характеристика тяжелых металлов и источники поступления в почву. Формы и степень подвижности ТМ. Две отрицательные стороны загрязнения почв ТМ. Токсическое воздействие ТМ на биологические системы. Механизмы устойчивости к ТМ живых организмов		2			6	Лабораторная работа
1.9	Загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами Актуальность. Экологическая характеристика нефти. Антропогенная деятельность как основной источник загрязнения почвы нефтью. Две группы районов и источников загрязнений нефтью. Экологические последствия загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами. Мероприятия для охраны почв от нефтяного загрязнения. Специфика загрязнения земель нефтепродуктами. Три основных этапа восстановления загрязненной нефтепродуктами земли		2			8	Лабораторная работа
1.10	Загрязнение почв при неправильном использовании удобрений Превращения удобрений, которые зависят от целого ряда факторов: свойств удобрений и почвы, погодных условий, агротехники. От того, как происходит		2			2	Лабораторная работа

	превращение отдельных видов минеральных удобрений: фосфорных, калийных, азотных и т.д., зависит влияние их на почвенное плодородие.						
1.11	Загрязнение почв пестицидами Необходимость применения химических средств защиты растений. Все яды, применяемые в сельском хозяйстве как средство борьбы с вредителями и болезнями растений, в большей или меньшей степени ядовиты для животных и человека. Широкое их применение оказывает всевозрастающее влияние не только на растения, но и на все живое население Земли.		2			6	Лабораторная работа
1.12	Биологическое загрязнение почв Санитарно-биологическая чистота почвенного покрова как основополагающее условие оптимальной экологической ситуации для человека и животных. Человек и животные как первопричина биологического загрязнения своих местообитаний, включая почвы		2			3.8	Лабораторная работа
2	Зачет			1		0.2	
Итого по 3 курсу 6 семестру		8	14	1		50	
Итого по дисциплине		16	28	1	1	100	

Таблица 4 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Объем, час.

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

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Контрольная работа

Контрольная работа
Часть 1.

1. Что такое почва?
2. Чем отличаются понятия «горная порода» и «почва»?
3. Какое значение для живых организмов имеет твердая фаза почвы?
4. Чем отличаются понятия «выветривание» и «почвообразование»?
5. Какой ущерб наносит водная эрозия почвы и как ее можно предотвратить?
6. Какой ущерб наносит промышленная эрозия почвы? Какими мерами ее можно предотвратить?

Часть 2.

1. Вернадский В. И. писал, что почва создается в биосфере одновременно живыми организмами и косными процессами и относил почву к веществу:

1. живому;
2. биогенному;
3. биокосному;
4. косному.

2. Отмершие листья деревьев образуют опад, который служит местом обитания и пищей для многих организмов. Это явление относится к факторам:

1. биотическим;
2. антропогенным;
3. абиотическим;
4. комплексным.

3. Играет главную роль в образовании структуры почвы:

1. влагоемкость;
2. кислотность;
3. содержание гумуса;
4. воздухоёмкость.

4. Какие процессы НЕ приводят к уничтожению почвы:

1. засоление;
2. мелиорация;
3. эрозия;
4. перевыпас скота.

5. Последовательность расположения слоёв в почвенном профиле:

1. лесная подстилка;
2. материнская порода;
3. гумус;
4. иллювиальный слой;
5. эллювиальный слой.

6. Сидераты - это культуры, которые используются:

1. верны все ответы;
2. улучшение структуры почвы;
3. подавление сорных растений;
4. обогащение почвы органическим веществом.

7. Последовательная смена во времени одних биоценозов другими на последовательном участке земной поверхности называется:

1. синузией;
2. климаксом;
3. сукцессией;
4. консорцией.

8. Гумус образуется в результате:

1. разложения растений;
2. разложения животных;
3. биологического круговорота;
4. процессов гумификации.

9. Эдификаторы:

1. виды, играющие основную роль в создании биосреды в экосистеме и сложении структуры биогеоценоза;
2. виды, по наличию и состоянию которых можно судить о загрязнении среды;
3. факторы, которые необходимы для существования вида, включая его связи с другими видами в сообществе;
4. виды, способные жить в самых разнообразных условиях среды.

10. Типы почв по гранулометрическому составу, начиная с типа почвы с минимальным содержанием глины до типа с максимальным содержанием глины:

1. песок рыхлый;
2. песок связный;
3. супесь;
4. суглинок легкий;
5. суглинок средний;
6. суглинок тяжелый;
7. глина легкая.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания контрольной работы

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом контрольной работы максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в теоретическом вопросе раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит аргументацию и пояснения.

Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической

деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит пояснения; тестовые задания решены свыше, чем на 80%; уровень знаний, умений, владений – высокий;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если В теоретическом вопросе раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; кейс-задание решено верно, но решение не доведено до завершающего этапа; тесты решены на 60-80%. Уровень знаний, умений, владений – средний;
- **5-6** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе усвоено основное, но непоследовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, практических занятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; в решение кейс-задания верно выполнены некоторые этапы; тесты решены на 40-60%; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;
- **менее 5** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе не изложено основное содержание учебного материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий; тесты решены менее, чем на 40 %; уровень знаний, умений, владений – недостаточный.

Вопросы для семинаров

Экологические проблемы почвы

Вопросы для семинара:

1. Проблема загрязнения почв. Состояние проблемы и пути решения.
2. Проблема деградации почв. Состояние проблемы и пути решения.
3. Проблема засоления почв. Состояние проблемы и пути решения.
4. Эрозия почв. Состояние проблемы и пути решения.
5. Проблема истощения почв. Состояние проблемы и пути решения.
6. Проблема истощения почв. Состояние проблемы и пути решения.
7. Экологический мониторинг почв.
8. Нормативно-правовая база охраны почв.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на семинаре

При оценивании ответа на семинаре следует уделять внимание тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто ли содержание понятий, верно ли использованы научные термины; использованы ли при ответе ранее приобретенные знания; раскрыты ли в процессе причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать знениями, анализировать информацию.
Критерии оценки (в баллах):
- **5** баллов выставляется студенту, если полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания; раскрыты причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;
- **4** балла выставляется студенту, если раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; демонстрируются хороший уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;

- **3** балла выставляется студенту, если недостаточно раскрыто основное содержание учебного материала, не последовательно; определения понятий недостаточно четкие; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию низкий;
- **0-2** балла выставляется студенту, если не раскрыто содержание учебного материала, изложено фрагментарно, определения понятий не четкие; допущены значительные ошибки в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию очень низкий.

Лабораторная работа

Лабораторная работа
Определение тяжелых металлов в почве

- ознакомить студентов с методом приготовления почвенной вытяжки, с качественными реакциями обнаружения тяжелых металлов в почве.

Приготовление кислотной вытяжки

Для определения ионов тяжелых металлов в исследуемой почве необходимо приготовить кислотную вытяжку.
Ход опыта: В стакан на 250 мл поместите 20 г высушенной и охлажденной до комнатной температуры почвы. Добавьте к почве 1,5 н раствор HN03 в количестве 50 мл (2,5 мл 1,5 н раствора HN03 на 1 г почвы). ***Эту операцию выполняют под тягой.*** Перемешайте содержимое стакана в течение 3-5 мин с помощью палочки. Отфильтруйте содержимое стакана через бумажный фильтр, собирая готовую вытяжку в приемной колбе. Первые несколько миллилитров фильтрата необходимо отбросить, т. к. в нем собраны соли и загрязнения с фильтра.

Обнаружение тяжелых металлов
Ход опыта: Возьмите 6 пробирок и пронумеруйте их. В первые 3 пробирки наливаем модельные растворы, а в другие 3 пробирки - кислотные вытяжки исследуемого почвенного образца. Проводим качественные реакции по нижеописанной методике.

Опыт 1. Обнаружение ионов железа

1. В пробирку пипеткой налейте 3-4 мл 5%-ного раствора хлорида железа ($FeCl_3$), прилейте 1 мл 5%-ного раствора железисто-синеродистого калия (K4[Fe(CN)6]). Выпадает темно-синий осадок берлинской лазури. Напишите полное и сокращенное ионные уравнения реакции, используя таблицу растворимости.

1. В пробирку пипеткой налейте 3-4 мл 5%-ного раствора хлорида железа (Fe Cl_3), прилейте 1 мл 5%-ного раствора роданида калия (KCNS) (или аммония). Содержимое пробирки

окрашивается в кроваво-красный цвет. Напишите полное и сокращенное ионные уравнения реакций, используя таблицу растворимости.

1. Повторите те же реакции, но вместо модельного раствора хлорида железа в пробирку налейте 3-4 мл кислотной вытяжки исследуемого почвенного образца. Если в почве присутствует железо, то выпадет темно-синий или кроваво-красный осадок в зависимости от реакции.

Наблюдаемые изменения:

Вывод:

Контрольные вопросы:

1. Физико-химический состав почвы.
2. Классификация экотоксикантов по классу опасности в почве.
3. Основные источники загрязнения почвы тяжелыми металлами.
4. Нормы содержания тяжелых металлов в почве.
5. Приготовление водной и кислотной вытяжек почвы.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторных работ

Описание методики оценивания выполнения лабораторных работ: оценка за выполнение лабораторных работ ставится на основании знания теоретического материала по теме работы, умений и навыков применения знаний на практике, работы с оборудованием, анализировать результаты работы.
Критерии оценки (в баллах):
- 5 баллов выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются умения и навыки работы с компьютером и графическими редакторами, применения знания на практике, анализа результатов работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности;
- 4 балла выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное знание фактического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются некоторые недостатки умения работать с с компьютером и графическими

редакторами, применять знания на практике, недостатки владения навыками прикладной деятельности и способности анализировать результаты работы, формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;
- 3 балла выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное, несистемное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются заметные недостатки в умении работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостаточно владеет навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;
- 0-2 балла выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются значительные недостатки умения работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи.

Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 3 курс / 6 семестр

1. Дайте определение почвы.
2. Перечислите основные источники энергии почвообразования.
3. Что такое почвенные микропроцессы?
4. Перечислите основные почвообразовательные процессы.
5. Что такое физическое выветривание?
6. Объясните механизм химического выветривания.
7. Что такое морфологический профиль почвы?
8. Что такое гумус?
9. Перечислите наиболее распространенные гумусовые профили.
10. Какая порода носит название почвообразующей?
11. Перечислите основные почвенные горизонты
12. Какие признаки почв относятся к морфологическим?
13. С чем связан различный цвет почв?
14. Что такое структурность почв?
15. Какие существуют типы почвенных структур?
16. От чего зависит водопроницаемость почвы?
17. Классификация почв по механическому составу.
18. Что понимается под сложением почвы?
19. Какие различают сложения почвы по характеру порозности?
20. Какие новообразования характерны для гумидных областей?
21. Что понимается под включениями?
22. Какие свойства почв рассматриваются при изучении ее химического состава?
23. О чем дает представление знание валового состава почвы?
24. Как измеряется реакция почвенного раствора?
25. Что понимается под почвенным поглощающим комплексом?
26. Что такое емкость поглощения?
27. Какие водорастворимые соли могут присутствовать в почвенном профиле?
28. Назовите основные принципы генетической классификации почв.
29. Каковы основные закономерности географического распространения почв?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания зачета

Зачет выставляется по рейтингу, в зависимости от эффективности работы в процессе изучения дисциплины, что определяется количеством набранных баллов за все виды заданий текущего и рубежного контроля
зачтено – от 60 до 110 баллов
не зачтено – от 0 до 59 баллов.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:
6 семестр - зачет.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная учебная литература

1. Почвоведение : учеб. для бакалавров / В.Ф. Вальков , К.Ш. Казеев, С.И. Колесников .— 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2013 .— 527 с

5.2. Дополнительная учебная литература

1. Добровольский, Г.В. Лекции по истории и методологии почвоведения: Учебник: учеб. — Электрон. дан. — Москва: МГУ имени М.В.Ломоносова, 2010. — 232 с.: https://e.lanbook.com/book/10110
2. Гогмачадзе, Г.Д. Агро-экологический мониторинг почв и земельных ресурсов РФ [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва: МГУ имени М.В.Ломоносова, 2010. — 592 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/10108
3. Гогмачадзе, Г.Д. Деградация почв: причины, следствия, пути снижения и ликвидации: рук. — Электрон. дан. — Москва: МГУ имени М.В.Ломоносова, 2011. — 272 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/10107

5.3. Другие учебно-методические материалы

Перечень рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», находящихся в свободном доступе

1. http://omen.perm.ru/learn/pgu2k/pochvovedenie-lekcii.html

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elib.bashedu.ru/.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rsl.ru/.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/.
7. Национальная платформа открытого образования npoed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://npoed.ru/.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://edu.bashkortostan.ru/.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/.

Программное обеспечение

1. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно
2. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
3. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения

Аудитория 11(БФ)	Для контроля и аттестации	Доска, ибп, коммутатор, компьютер, мебель (столы для коворкинг зоны).
Аудитория 24(БФ)	Для хранения оборудования	Весы, компьютер, ксерокс, нитратомер портативный нитрат-тест, принетр brother, принетр kyosera 2135, принтер, проектор.
Аудитория 42(БФ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, мебель, принтер, учебно-методические материалы. Программное обеспечение 1. Операционная система Astra Linux 2. Браузер Google Chrome 3. Браузер Яндекс
Аудитория 45(БФ)	Лекционная, Семинарская	Доска, мебель, почвенные разресы, телевизор, учебно-методические материалы, учебный набор.
Читальный зал(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, ксерокс, мебель, принтер, учебно-методические материалы.