



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.  
Носова»

*[Handwritten signature and stamp]*



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЕиС  
Ю.В. Сомова

03.02.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ХИМИЯ ПОЧВ С ОСНОВАМИ ПОЧВОВЕДЕНИЯ***

Направление подготовки (специальность)  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль/специализация) программы  
Химия и биология

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Химии
Курс	5
Семестр	9

Магнитогорск  
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии  
15.01.2025, протокол № 4

Зав. кафедрой  Н.Л. Медяник

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС  
03.02.2025 г. протокол № 3

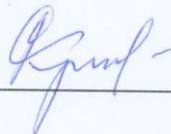
Председатель  Ю.В. Сомова

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры Химии, канд.техн.наук

 Э.Р. Муллина

Рецензент:

доцент кафедры МиХТ, канд.хим.наук

 С.А. Крылова

## Лист актуализации рабочей программы

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

формирование представлений о химическом составе почв, специфике процессов и химических реакций, происходящих в почве с участием ее минеральных и органических составляющих, сущностью процессов почвообразования, особенностями структуры почвенного покрова, закономерностями географии и сельскохозяйственного использования почв.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Химия почв с основами почвоведения входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Производственная - педагогическая практика по биологии

Эколого-физиологические исследования растений в условиях города

Учебная - полевая (по систематике растений)

Общая биология

Общая и неорганическая химия

Органическая химия

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Биогеография

Охрана растительного мира Южного Урала

Биотехнология

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Химия почв с основами почвоведения» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен осваивать и использовать базовые теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности
ПК-1.1	Планирует и проводит учебные занятия
ПК-1.2	Разрабатывает программно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин
ПК-1.3	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, использует базовые биологические и химические знания и практические навыки для организации учебных занятий в процессе подготовки и преподавания химии и биологии

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 51,5 академических часов;
- аудиторная – 48 академических часов;
- внеаудиторная – 3,5 академических часов;
- самостоятельная работа – 20,8 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 академических часов

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Элементный и фазовый состав почв	9	4	4		4	- оформление отчета по лабораторной работе; изучение учебной и научной литературы	Защита лабораторной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.2 Минеральная часть почв		6	6		4	- оформление отчета по лабораторной работе; изучение учебной и научной литературы	Защита лабораторной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.3 Органическое вещество почв		6	6		4	- оформление отчета по лабораторной работе; изучение учебной и научной литературы	Защита лабораторной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.4 Окислительно-восстановительные процессы в почвах		6	6		6	- оформление отчета по лабораторной работе; изучение учебной и научной литературы	Защита лабораторной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.5 Почвообразование		2	2		2,8	- оформление отчета по	Защита лабораторной	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

						лабораторной работе; изучение учебной и научной литературы	работы	
Итого по разделу		24	24		20,8			
Итого за семестр		24	24		20,8		экзамен	
Итого по дисциплине		24	24		20,8		экзамен	

## **5 Образовательные технологии**

В процессе преподавания дисциплины «Химия почв с основами почвоведения» применяется традиционная информационно-коммуникационная образовательные технологии.

Лекции проходят как в информационной форме, где имеет место последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами, так и в форме лекций-беседы или диалога с аудиторией, лекций с применением элементов «мозговой атаки», лекций-консультаций, где теоретический материал заранее выдается студентам для самостоятельного изучения, для подготовки вопросов лектору, таким образом, лекция проходит по типу вопросы-ответы-дискуссия.

Помимо этого в лекции могут использоваться элементы проблемного изложения. Особое место в процессе преподавания дисциплины «Химия почв с основами почвоведения» занимают лекции с использованием демонстрационного химического эксперимента, который позволяет наиболее полно реализовать метод проблемного обучения через постановку проблем с помощью демонстраций явлений, реакций или процессов.

Для реализации информационно-коммуникационной образовательной технологии проводятся лекции-визуализации, в ходе которых изложение теоретического материала сопровождается презентацией.

Лекционный материал закрепляется в ходе лабораторных работ, в ходе которых учебная работа проводится с реальными химическими веществами. На лабораторных работах выполняются групповые или индивидуальные задания по пройденной теме. При проведении лабораторных занятий используется метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением. Кроме того, целесообразно использовать технологию коллективного взаимообучения (парную работу) трех видов: статическая пара, динамическая пара, вариационная пара; совмещая ее с технологией модульного обучения. Выполнив эксперимент, обучающиеся формулируют обобщенные выводы по серии опытов, используя приемы аналогии и сравнения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя самые разнообразные формы учебной деятельности: выполнение домашних заданий, завершение оформления лабораторных работ, подготовка к практикуму, изучение основного и дополнительного материала по учебникам и пособиям, чтение и проработка научной литературы в библиотеке, написание рефератов и курсовых работ, подготовка к коллоквиумам, зачетам, итоговой аттестации. Самостоятельная работа обучающихся должна быть направлена на закрепления теоретического материала, изложенного преподавателем, на проработку тем, отведенных на самостоятельное изучение, на подготовку к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий и подготовку к рубежному и заключительному контролю. При проведении рубежного и заключительного контроля основными задачами, стоящими перед преподавателем, являются: выявление степени правильности, объема, глубины знаний, умений, навыков, полученных при изучении курса наряду с выявлением степени самостоятельности в применении полученных знаний, умений и навыков.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) Основная литература:**

#### а) Основная литература:

1. Глинка К. Д. Почвоведение : - / Глинка Константин Дмитриевич ; К. Д. Глинка. - Москва : Юрайт, 2024. - 721 с. - (Антология мысли). - URL:

<https://urait.ru/bcode/542434> (дата обращения: 23.09.2024). - URL:

<https://urait.ru/bcode/542434>. - URL: <https://urait.ru/book/cover/180D34C2-2EA8-4A9B-BD2F-BB679A3A91A3>. - ISBN 978-5-534-10944-3.

2. Чурагулова З. С. Почвоведение : учебник для вузов / З. С. Чурагулова ; Чурагулова З. С. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 284 с. - Книга из коллекции Лань - Лесное хозяйство и лесоинженерное дело. - URL:

<https://e.lanbook.com/book/297029>. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/297029.jpg>. - ISBN 978-5-507-46079-3.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Костычев Павел Андреевич. Почвоведение : - / Костычев Павел Андреевич, Вильямс Василий Робертович ; П. А. Костычев ; под редакцией В. Р. Вильямса. - Москва : Юрайт, 2024. - 315 с. - (Антология мысли). - URL: <https://urait.ru/bcode/539247>

(дата обращения: 23.09.2024). - URL: <https://urait.ru/bcode/539247>. - URL:

<https://urait.ru/book/cover/9888E1E2-9515-46BC-B7FF-FAB5F0950605>. - ISBN 978-5-534-07567-0.

2. Почвоведение : учебник для вузов / Казеев Камиль Шагидуллович, Колесников Сергей Ильич, Горбов Сергей Николаевич [и др.] ; К. Ш. Казеев [и др.] ; ответственные редакторы К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. - 5-е изд. - Москва : Юрайт, 2024. - 427 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/535686> (дата обращения: 23.09.2024). - URL: <https://urait.ru/bcode/535686>. - URL:

<https://urait.ru/book/cover/594988A3-148B-4BB4-BD05-E0BCDA1EC35F>. - ISBN 978-5-534-06058-4.

3. Чурагулова З. С. Почвоведение. Основные методы аналитических работ : учебное пособие для вузов / З. С. Чурагулова, Э. В. Япарова ; Чурагулова З. С., Япарова Э. В.; Япарова Э. В. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 136 с. - Книга из коллекции Лань - Лесное хозяйство и лесоинженерное дело. - URL: <https://e.lanbook.com/book/312935>. - URL:

<https://e.lanbook.com/img/cover/book/312935.jpg>. - ISBN 978-5-507-46595-8.

3. Жичкина Л. Н. Почвоведение : учебное пособие / Л. Н. Жичкина ; Жичкина Л.

Н. - Самара : СамГАУ, 2022. - 203 с. -. - Книга из коллекции СамГАУ - Ветеринария и сельское хозяйство. - URL: <https://e.lanbook.com/book/278975>. - URL:

<https://e.lanbook.com/img/cover/book/278975.jpg>. - ISBN 978-5-88575-673-0.

### **в) Методические указания:**

1. Мамонтов В. Г. (Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева). Химия почв: практикум : Учебное пособие / Мамонтов

Владимир Григорьевич ; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. - 2. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М",

2023. - 272 с. - (Высшее образование). - ВО - Бакалавриат. - URL:

<https://znanium.com/catalog/document?id=434773>. - URL:

<https://znanium.com/cover/1079/1079438.jpg>. - ISBN 978-5-16-019227-7. - ISBN 978-5-16-108437-3 (электр. издание).

2. Мележ Т. А. Почвоведение : практическое пособие / Т. А. Мележ ; Мележ Т. А. - Гомель : ГГУ имени Ф. Скорины, 2024. - 45 с. - Книга из коллекции ГГУ имени Ф. Скорины - Инженерно-технические науки. - URL: <https://e.lanbook.com/book/393977>. - URL:

<https://e.lanbook.com/img/cover/book/393977.jpg>. - ISBN 978-985-577-969-9.

3. Мамонтов В. Г. Химический анализ почв и использование аналитических данных. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / В. Г. Мамонтов ; Мамонтов В. Г. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 328 с. - Учебное пособие содержит сведения, необходимые для формирования профессиональных компетенций при подготовке бакалавров по направлению «Агрохимия и агропочвоведение», и рекомендуется НМС по сельскому хозяйству для использования в учебном процессе. - Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152656>. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/152656.jpg>. - ISBN 978-5-8114-6860-7.

### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

#### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

#### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://host.megaprolib.net/MPO109/Web">https://host.megaprolib.net/MPO109/Web</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>

#### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Оснащение: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: Оборудование для выполнения лабораторных работ, химическая посуда, реактивы, Наглядные материалы: таблицы, схемы, плакаты.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащение: Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования. Инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся подразделяется на аудиторную, которая происходит как во время лабораторных занятий, так и на плановых консультациях, и на внеаудиторную, происходящую во время подготовки обучающимися отчетов по лабораторным занятиям и выполнения домашних заданий.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся предполагает прохождение тестирования. Тесты включают теоретические и практические задания, ответы на которые требуют глубокого понимания изученного материала. Тесты построены единообразно: к каждому вопросу предлагается четыре варианта ответов, среди один правильный.

#### **Контрольные вопросы по темам**

##### **«Элементный и фазовый состав почв»**

1. Понятие об элементном составе почв.
2. Классификация элементного состава почвы.
3. Понятие об фазовом составе почв.
4. Оценка содержания, миграционной способности, роли в биосфере химических элементов и веществ в почвах.
5. Оценка загрязнения тяжёлыми металлами почв агроландшафтов и урбанизированных территорий.
6. Методы изучения элементного состава почв.

##### **«Минеральная часть почв»**

1. Современные проблемы изучения минеральной части почвы.
2. Минералы крупных фракций и их роль в процессах выветривания и почвообразования.
3. Минералы - соли.
4. Оксиды и гидроксиды.
5. Тонкодисперсные (глинистые) минералы, их основные группы.
6. Трансформация глинистых минералов при почвообразовании.
7. Оценка свойств почв, определяемых глинистыми минералами: ионообменная способность, буферность, липкость, пластичность.
8. Изучение физических свойств основных почвообразующих минералов.

9. Оценка влияния техногенного и природного оксидогенеза железа на почвообразовательные процессы и свойства почв.
10. Оксидогенез железа и тяжёлые металлы в почвах.
11. Методы минералогических исследований в почвоведении.

#### **«Органическое вещество почв»**

1. Состояние проблемы органического вещества почв на современном этапе.
2. Компоненты органического вещества почв и их номенклатура.
3. Сущность процесса гумификации.
4. Роль гумусовых кислот в почвообразовании.
5. Понятие о гумусном состоянии почв.
6. Агроэкологическая роль гумусовых веществ.
7. Дегумификация почв, её механизмы, масштабы и роль в деградации почвенного плодородия.
8. Методы определения группового и фракционного состава почв.
9. Оценка гумусного состояния почв.
10. Приёмы регулирования баланса гумуса в почвах различного генезиса.

#### **«Окислительно-восстановительные процессы в почвах»**

1. Современное состояние изучения окислительно-восстановительных процессов в почве.
2. Факторы формирования окислительно-восстановительных условий в почвах: химический состав, влажность, аэрация, реакция почвенного раствора, содержание и состав органического вещества, температура, микробиологическая активность.
3. Окислительно-восстановительный потенциал почвы и методы его определения.
4. Редокс-потенциал.
5. Динамика окислительно-восстановительного потенциала в почвах разного генезиса.
6. Влияние окислительно-восстановительного состояния на плодородие почвы.
7. Методы регулирования окислительно-восстановительных режимов в почвах.
8. Группировка почв по характеру окислительно-восстановительных режимов.
9. Оценка окислительно-восстановительное состояние почв Южного Урала.

#### **«Почвообразование»**

1. Геологические процессы в формировании рельефа и почвообразующих пород.
2. Рельеф земной поверхности как результат взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов.
3. Процессы выветривания, денудации и аккумуляции.
4. Типы, стадии и продукты выветривания (элювий).
5. Экзогенные геологические процессы, ведущие к переотложению продуктов выветривания.
6. Образование, состав и признаки делювия, пролювия, аллювия, эоловых, ледниковых и водно-ледниковых отложений как почвообразующих пород.
7. Особенности почвообразования на этих почвообразующих породах. Понятие о почве. Общая схема почвообразовательного процесса.
8. Факторы почвообразования.
9. Экологические функции почвы.

#### **Темы докладов**

1. Взаимосвязь почвы растений и удобрений.
2. Питание растений.
3. Теория поглощения элементов питания.
4. Отношение растений к условиям питания в разные периоды вегетации.
5. Биопрофильные элементы и их роль в жизни растений.

6. Влияние внешней среды на условия питания растений и эффективность удобрений.
7. Питательный режим лесных почв.
8. Модель поведения питательных веществ в почве и методы изучения их динамики.
9. Содержание питательных веществ в лесных биоценозах и их динамика.
10. Химические свойства почв.
11. Группировка почв по агрохимическим свойствам.
12. Агрохимическая характеристика различных типов почв.
13. Химическая мелиорация почв.
14. Отношение растений к реакции почвы и известкованию.
15. Значение кальция и магния для питания растений.
16. Взаимодействие извести с почвой.
17. Виды известковых материалов.
18. Гипсование засоленных почв.
19. Понятие о балансе элементов питания.
20. Виды удобрений их физические свойства.
21. Диагностика питания растений.

### **Варианты вопросов для текущего рейтинг-контроля**

1. Связь минералогического и химического состава почв.
2. Понятие почвы как полидисперсной системы.
3. Валовой химический состав почвы.
4. Макро- и микроэлементы в почвах.
5. Экологические функции гумусовых веществ почв.
6. Жидкая фаза почв.
7. Почвенный раствор.
8. Категории почвенной влаги.
9. Соотношение состава почвенного воздуха и атмосферы.
10. Кислотность и щелочность почв.
11. Почва как окислительно-восстановительная система.
12. Химическое загрязнение почв.

### **Вопросы для промежуточной аттестации (экзамен)**

1. Роль отечественных и зарубежных учёных в развитии химии почв.
2. Особенности почвы как объекта химических исследований.
3. Основные методы химии почв.
4. Основные направления химии почв.
5. Характеристика элементного и фазового состава почв.
6. Валовой химический анализ минеральной части почв. Способы разложения почв. Достоинства и недостатки методов.
7. Характеристика твердой, жидкой и газовой фаз почв. Условия равновесия между ними.
8. Особенности содержания и распределения алюминия в профилях основных типов почв России, Пермского края.
9. Особенности содержания и распределения железа в профилях основных типов почв России, Пермского края.
10. Условия аккумуляции и миграции железа в почвах.
11. Роль алюминия в формировании кислотности почв.
12. Буферность почв и методы её определения.
13. Содержание и распределения кремния в основных типах почв России, Пермского края. Факторы миграционной способности кремния в почвенном профиле.
14. Понятие о тяжелых металлах, их группировка по токсичности, подвижности. Предельно-допустимые концентрации тяжёлых металлов в почвах. Оценка загрязнения

почв тяжелыми металлами.

15. Строение кристаллической решетки глинистых минералов.

16. Оценка влияния глинистых минералов на физические свойства почв, ёмкость катионного обмена, фиксацию калия, аммония и адсорбцию гумусовых веществ.

17. Методы идентификации глинистых минералов почв.

18. Основные оксиды и гидроксиды железа, их роль в формировании структуры почвы, адсорбции гумусовых веществ и тяжёлых металлов.

19. Влияние органического вещества почвы на почвенное плодородие.

20. Основные методы выделения и идентификации гумусовых кислот.

21. Современные представления о гумусообразовании.

22. Гумусовое состояние почв разного генезиса. Групповой и фракционный состав гумуса. Приёмы регулирования гумусового состояния. Охрана почв от негативных последствий дегумификации.

23. Окислительно-восстановительный потенциал почвы и методы его определения.

24. Гетерогенность окислительного состояния почвы и её динамика.

25. Классификация почв по окислительно-восстановительному состоянию.

26. Окислительно-восстановительное состояние почв Пермского края.

27. Методы регулирования окислительно-восстановительного состояния почв.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

### **7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения.

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-1: Способен осваивать и использовать базовые теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности		
ПК-1.1	Планирует и проводит учебные занятия	<p>Перечень теоретических вопросов для рейтинг-контроля:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>13. Связь минералогического и химического состава почв.</li> <li>14. Понятие почвы как полидисперсной системы.</li> <li>15. Валовой химический состав почвы.</li> <li>16. Макро- и микроэлементы в почвах.</li> <li>17. Экологические функции гумусовых веществ почв.</li> <li>18. Жидкая фаза почв.</li> <li>19. Почвенный раствор.</li> <li>20. Категории почвенной влаги.</li> <li>21. Соотношение состава почвенного воздуха и атмосферы.</li> <li>22. Кислотность и щелочность почв.</li> <li>23. Почва как окислительно-восстановительная система.</li> <li>24. Химическое загрязнение почв.</li> </ol>
ПК-1.2	Разрабатывает программно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин	<p>Примерные темы докладов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>22. Взаимосвязь почвы растений и удобрений.</li> <li>23. Питание растений.</li> <li>24. Теория поглощения элементов питания.</li> <li>25. Отношение растений к условиям питания в разные периоды вегетации.</li> <li>26. Биопрофильные элементы и их роль в жизни растений.</li> <li>27. Влияние внешней среды на условия питания растений и эффективность удобрений.</li> <li>28. Питательный режим лесных почв.</li> <li>29. Модель поведения питательных веществ в почве и методы изучения их динамики.</li> <li>30. Содержание питательных веществ в лесных биоценозах и их динамика.</li> <li>31. Химические свойства почв.</li> <li>32. Группировка почв по агрохимическим свойствам.</li> <li>33. Агрохимическая характеристика различных типов почв.</li> <li>34. Химическая мелиорация почв.</li> <li>35. Отношение растений к реакции почвы и известкованию.</li> <li>36. Значение кальция и магния для питания растений.</li> <li>37. Взаимодействие извести с почвой.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		38. Виды известковых материалов. 39. Гипсование засоленных почв. 40. Понятие о балансе элементов питания. 41. Виды удобрений их физические свойства. 42. Диагностика питания растений.
ПК-1.3	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, использует базовые биологические и химические знания и практические навыки для организации учебных занятий в процессе подготовки и преподавания химии и биологии	Перечень теоретических вопросов: 1. Роль отечественных и зарубежных учёных в развитии химии почв. 2. Особенности почвы как объекта химических исследований. 3. Основные методы химии почв. 4. Основные направления химии почв. 5. Характеристика элементного и фазового состава почв. 6. Валовой химический анализ минеральной части почв. Способы разложения почв. Достоинства и недостатки методов. 7. Характеристика твердой, жидкой и газовой фаз почв. Условия равновесия между ними. 8. Особенности содержания и распределения алюминия в профилях основных типов почв России, Пермского края. 9. Особенности содержания и распределения железа в профилях основных типов почв России, Пермского края. 10. Условия аккумуляции и миграции железа в почвах. 11. Роль алюминия в формировании кислотности почв. 12. Буферность почв и методы её определения.. 13. Содержание и распределения кремния в основных типах почв России, Пермского края. Факторы миграционной способности кремния в почвенном профиле. 14. Понятие о тяжелых металлах, их группировка по токсичности, подвижности. Предельно-допустимые концентрации тяжёлых металлов в почвах. Оценка загрязнения почв тяжёлыми металлами. 15. Строение кристаллической решетки глинистых минералов. 16. Оценка влияния глинистых минералов на физические свойства почв, ёмкость катионного обмена, фиксацию калия, аммония и адсорбцию гумусовых веществ. 17. Методы идентификации глинистых минералов почв. 18. Основные оксиды и гидроксиды железа, их роль в формировании структуры почвы, адсорбции гумусовых веществ и тяжёлых металлов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>19. Влияние органического вещества почвы на почвенное плодородие.</p> <p>20. Основные методы выделения и идентификации гумусовых кислот.</p> <p>21. Современные представления о гумусообразовании.</p> <p>22. Гумусовое состояние почв разного генезиса. Групповой и фракционный состав гумуса. Приёмы регулирования гумусового состояния. Охрана почв от негативных последствий дегумификации.</p> <p>23. Окислительно-восстановительный потенциал почвы и методы его определения.</p> <p>24. Гетерогенность окислительного состояния почвы и её динамика.</p> <p>25. Классификация почв по окислительно-восстановительному состоянию.</p> <p>26. Окислительно-восстановительное состояние почв Пермского края.</p> <p>27. Методы регулирования окислительно-восстановительного состояния почв.</p>

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия почв с основами почвоведения» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

### ***Показатели и критерии оценивания экзамена:***

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.