

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Рабочая программа дисциплины

Геохимия

<i>Направление подготовки</i>	Землеустройство и кадастры
<i>Код</i>	21.03.02
<i>Направленность (профиль)</i>	Кадастр и управление объектами недвижимости
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

Москва
2026

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Общепрофессиональные	Применение фундаментальных знаний	ОПК-1

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания	ОПК-1.1 Знать: вероятностно- статистические методы обработки данных; методику обработки экспериментальных данных математическими способами ОПК-1.2 Уметь: применять вероятностно-статистические методы обработки данных; методику обработки экспериментальных данных математическими способами ОПК-1.3 Владеть: навыками применения вероятностно-статистических методов обработки данных; методикой обработки экспериментальных данных математическими способами

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине и критериев оценки результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки)

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	ОПК-1		
	основные характеристики естественной картины мира, место и роль человека в природе; - отраслевую структуру хозяйства и особенности ее функционирования,	определять специфику той или иной научной дисциплины, ее влияние на развитие общества; - использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и	методикой и техникой изучения естественных данных;- навыками использования знаний о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения

	а также основные формы организации производства и стратегические направления перехода к инновациям; - основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, основные экологические понятия, биологические законы и явления.	определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию; - использовать методы экономических наук по выявлению хозяйственно значимых проблем на предприятии, а также для выявления ресурсного потенциала предприятия и экономики России в целом; уметь анализировать показатели хозяйственной деятельности предприятия	мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию;- навыками работы с информационными источниками для сбора информации; навыками хозяйственных исследований; системными представлениями об организации современной отраслевой и территориальной структуры хозяйства
--	---	---	--

4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана образовательной программы. Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как «Инженерная геология», «Землеустройство», «Инженерная экология» и др.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: технологический и организационно-управленческий.

Профиль (направленность) программы установлена путем её ориентации на сферу профессиональной деятельности выпускников.

5. Объем дисциплины

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Форма обучения</i>
	<i>Очная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108
Контактная работа:	
Занятия лекционного типа	32
Занятия семинарского типа	32
Промежуточная аттестация: экзамен	18
Самостоятельная работа (СРС)	26

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам / разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

6.1. Распределение часов по разделам/темам и видам работы

6.1.1. Очная форма обучения

№ п/ п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						Самост оательн ая работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебны е заняти я	Практ ически е заняти я	Семин ары	Лабор аторн ые работ ы	Иные	
1.	Геохимия окружающей среды	3		3				2
2.	Распределения химических элементов в земной коре	3		3				2
3.	Геохимия почв.	4		4				2
4.	Геохимия гипергенных процессов и гидросферы.	3		3				2
5.	Геохимия биосферы	4		4				3
6.	Геохимия атмосферы.	3		3				3
7.	Техногенная миграция	3		3				3
8.	Эколого-геохимический мониторинг	3		3				3
9.	Геохимия ноосферы	3		3				3
10.	Геохимия урбосистем.	3		3				3
	Промежуточная аттестация	18						
	Итого	32		32				26

6.2. Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

6.2.1. Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционного занятия
1.	Геохимия окружающей среды	Отличие геохимического мышления от химического. История развития геохимии окружающей среды. Связь геохимии окружающей среды с другими науками.
2.	Распределения химических элементов в земной коре	Понятие о кларке вещества. Закон Кларка-Вернадского. Распределения химических элементов в земной коре. Закон Гольдшмидта. Внутренние и

		внешние факторы миграции. Виды миграции химических элементов. Типоморфные (ведущие) элементы, принцип подвижных компонентов. Параметры миграции. Геохимические барьеры. Ореолы рассеяния. Построение графиков геохимических спектров.
3.	Геохимия почв.	Отличие элювиальных почв от коры выветривания. Геохимическая структура почв. Миграционная способность химических элементов и ее зависимость от факторов среды Проблема геохимической классификации химических элементов Основные этапы развития геохимических ландшафтов на протяжении геологического времени. Анализ радиальной и латеральной структуры ландшафтов. Определение содержания ионов жесткости в водной вытяжке из почвы.
4.	Геохимия гипергенных процессов и гидросферы.	Химический состав воды зоны гипергенеза. Интенсивность водной миграции химических элементов. Формирование химического состава поверхностных и подземных вод. Окислительно-восстановительные условия вод Щелочно-кислотные условия вод. Геохимия натрия, калия, фосфора. Геохимия меди, цинка и кремния. Геохимия железа, никеля и кобальта. Расчет коэффициентов водной миграции. Геохимия океанического осадкообразования
5.	Геохимия биосферы	Кларки живого вещества. Биогеохимические коэффициенты. Химический элементный состав организмов. Геохимическая роль живого вещества. Биологический круговорот атомов. Количество живого вещества. Геохимическая деятельность организмов в аспекте геологического времени Гипотеза геохимических аккумуляторов Расчет биогеохимических коэффициентов. Методы геохимии ландшафта геохимия ландшафта и экология человека Систематика геохимических ландшафтов Геохимическая характеристика степных и пустынных ландшафтов.
6.	Геохимия атмосферы.	Газовый состав атмосферы. Загрязнение атмосферы. Санитарно-гигиенические нормирование качества атмосферного воздуха. Качественный химический анализ смеси неорганических веществ неизвестного состава.
7.	Техногенная миграция	Эволюция техногенеза. Ноосфера. Энергетика техногенеза. Два геохимических типа техногенной миграции. Загрязнение окружающей среды. Промышленные отходы. Химизация почв. Коммунально-бытовые отходы.
8.	Эколого-геохимический мониторинг	Виды эколого-геохимического мониторинга. Методы проведения ландшафтно-геохимического мониторинга. Показатели техногенеза. Законы распределения химических элементов в подсистемах

		ландшафта. Техногенные геохимические аномалии. Количественные показатели загрязнения. Эколого-геохимическая оценка загрязнения снежного покрова. Биогеохимические провинции. Влияние химических элементов на здоровье человека. Санитарно-гигиенические нормативы качества природной среды.
9.	Геохимия ноосферы	Понятие ноосферы. В.И. Вернадский и ноосфера. Русский космизм и ноосфера. Кларк химических элементов в ноосфере (ноосферный кларк).
10.	Геохимия урбосистем.	Урбанизация как эколого-геохимическая проблема нашего времени. Крупные города как мощные техногенные загрязнители ОС, как геохимические и биогеохимические провинции.

6.2.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание практического занятия
1.	Геохимия окружающей среды	Отличие геохимического мышления от химического. История развития геохимии окружающей среды. Связь геохимии окружающей среды с другими науками.
2.	Распределения химических элементов в земной коре	Понятие о кларке вещества. Закон Кларка-Вернадского. Распределения химических элементов в земной коре. Закон Гольдшмидта. Внутренние и внешние факторы миграции. Виды миграции химических элементов. Типоморфные (ведущие) элементы, принцип подвижных компонентов. Параметры миграции. Геохимические барьеры. Ореолы рассеяния. Построение графиков геохимических спектров.
3.	Геохимия почв.	Отличие элювиальных почв от коры выветривания. Геохимическая структура почв. Миграционная способность химических элементов и ее зависимость от факторов среды Проблема геохимической классификации химических элементов Основные этапы развития геохимических ландшафтов на протяжении геологического времени. Анализ радиальной и латеральной структуры ландшафтов. Определение содержания ионов жесткости в водной вытяжке из почвы.
4.	Геохимия гипергенных процессов и гидросферы.	Химический состав воды зоны гипергенеза. Интенсивность водной миграции химических элементов. Формирование химического состава поверхностных и подземных вод. Окислительно-восстановительные условия вод Щелочно-кислотные условия вод. Геохимия натрия, калия, фосфора. Геохимия меди, цинка и кремния. Геохимия железа, никеля и кобальта. Расчет коэффициентов водной миграции. Геохимия океанического осадкообразования
5.	Геохимия биосферы	Кларки живого вещества. Биогеохимические

		коэффициенты. Химический элементный состав организмов. Геохимическая роль живого вещества. Биологический круговорот атомов. Количество живого вещества. Геохимическая деятельность организмов в аспекте геологического времени. Гипотеза геохимических аккумуляторов. Расчет биогеохимических коэффициентов. Методы геохимии ландшафта геохимия ландшафта и экология человека. Систематика геохимических ландшафтов. Геохимическая характеристика степных и пустынных ландшафтов.
6.	Геохимия атмосферы.	Газовый состав атмосферы. Загрязнение атмосферы. Санитарно-гигиенические нормирование качества атмосферного воздуха. Качественный химический анализ смеси неорганических веществ неизвестного состава.
7.	Техногенная миграция	Эволюция техногенеза. Ноосфера. Энергетика техногенеза. Два геохимических типа техногенной миграции. Загрязнение окружающей среды. Промышленные отходы. Химизация почв. Коммунально-бытовые отходы.
8.	Эколого-геохимический мониторинг	Виды эколого-геохимического мониторинга. Методы проведения ландшафтно-геохимического мониторинга. Показатели техногенеза. Законы распределения химических элементов в подсистемах ландшафта. Техногенные геохимические аномалии. Количественные показатели загрязнения. Эколого-геохимическая оценка загрязнения снежного покрова. Биогеохимические провинции. Влияние химических элементов на здоровье человека. Санитарно-гигиенические нормативы качества природной среды.
9.	Геохимия ноосферы	Понятие ноосферы. В.И. Вернадский и ноосфера. Русский космизм и ноосфера. Кларк химических элементов в ноосфере (ноосферный кларк).
10.	Геохимия урбосистем.	Урбанизация как эколого-геохимическая проблема нашего времени. Крупные города как мощные техногенные загрязнители ОС, как геохимические и биогеохимические провинции.

6.2.3. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Геохимия окружающей среды	Отличие геохимического мышления от химического. История развития геохимии окружающей среды. Связь геохимии окружающей среды с другими науками.
2.	Распределения химических элементов в земной коре	Понятие о кларке вещества. Закон Кларка-Вернадского. Распределения химических элементов в земной коре. Закон Гольдшмидта. Внутренние и внешние факторы миграции. Виды миграции

		химических элементов. Типоморфные (ведущие) элементы, принцип подвижных компонентов. Параметры миграции. Геохимические барьеры. Ореолы рассеяния. Построение графиков геохимических спектров.
3.	Геохимия почв.	Отличие элювиальных почв от коры выветривания. Геохимическая структура почв. Миграционная способность химических элементов и ее зависимость от факторов среды Проблема геохимической классификации химических элементов Основные этапы развития геохимических ландшафтов на протяжении геологического времени. Анализ радиальной и латеральной структуры ландшафтов. Определение содержания ионов жесткости в водной вытяжке из почвы.
4.	Геохимия гипергенных процессов и гидросферы.	Химический состав воды зоны гипергенеза. Интенсивность водной миграции химических элементов. Формирование химического состава поверхностных и подземных вод. Окислительно-восстановительные условия вод Щелочно-кислотные условия вод. Геохимия натрия, калия, фосфора. Геохимия меди, цинка и кремния. Геохимия железа, никеля и кобальта. Расчет коэффициентов водной миграции. Геохимия океанического осадкообразования
5.	Геохимия биосферы	Кларки живого вещества. Биогеохимические коэффициенты. Химический элементный состав организмов. Геохимическая роль живого вещества. Биологический круговорот атомов. Количество живого вещества. Геохимическая деятельность организмов в аспекте геологического времени Гипотеза геохимических аккумуляторов Расчет биогеохимических коэффициентов. Методы геохимии ландшафта геохимия ландшафта и экология человека Систематика геохимических ландшафтов Геохимическая характеристика степных и пустынных ландшафтов.
6.	Геохимия атмосферы.	Газовый состав атмосферы. Загрязнение атмосферы. Санитарно-гигиенические нормирование качества атмосферного воздуха. Качественный химический анализ смеси неорганических веществ неизвестного состава.
7.	Техногенная миграция	Эволюция техногенеза. Ноосфера. Энергетика техногенеза. Два геохимических типа техногенной миграции. Загрязнение окружающей среды. Промышленные отходы. Химизация почв. Коммунально-бытовые отходы.
8.	Эколого-геохимический мониторинг	Виды эколого-геохимического мониторинга. Методы проведения ландшафтно-геохимического мониторинга. Показатели техногенеза. Законы распределения химических элементов в подсистемах ландшафта. Техногенные геохимические аномалии.

		Количественные показатели загрязнения. Эколого-геохимическая оценка загрязнения снежного покрова. Биогеохимические провинции. Влияние химических элементов на здоровье человека. Санитарно-гигиенические нормативы качества природной среды.
9.	Геохимия ноосферы	Понятие ноосферы. В.И. Вернадский и ноосфера. Русский космизм и ноосфера. Кларк химических элементов в ноосфере (ноосферный кларк).
10.	Геохимия урбосистем.	Урбанизация как эколого-геохимическая проблема нашего времени. Крупные города как мощные техногенные загрязнители ОС, как геохимические и биогеохимические провинции.

7. Текущий контроль по дисциплине (модулю) в рамках учебных занятий

В рамках текущего контроля преподаватель самостоятельно может проводить следующие мероприятия:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Наименование оценочного средства
1.	Геохимия окружающей среды	Опрос, практическое задание, творческий проект, тестирование
2.	Распределения химических элементов в земной коре	Опрос, практическое задание, творческий проект, тестирование
3.	Геохимия почв.	Опрос, практическое задание, творческий проект, тестирование
4.	Геохимия гипергенных процессов и гидросферы.	Опрос, практическое задание, творческий проект, тестирование
5.	Геохимия биосферы	Опрос, практическое задание, творческий проект, тестирование
6.	Геохимия атмосферы.	Опрос, практическое задание, творческий проект, тестирование
7.	Техногенная миграция	Опрос, практическое задание, творческий проект, тестирование
8.	Эколого-геохимический мониторинг	Опрос, практическое задание, творческий проект, тестирование
9.	Геохимия ноосферы	Опрос, практическое задание, творческий проект, тестирование
10.	Геохимия урбосистем.	Опрос, практическое задание, творческий проект, тестирование

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Основная учебная литература

1. Геохимия окружающей среды : учебное пособие / составители О. А. Пospelova. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 134 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47295.html>

2. Охрана окружающей среды : учебное пособие для проведения практических занятий / И. О. Лысенко, Б. В. Кабельчук, С. А. Емельянов [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский

государственный аграрный университет, 2014. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47336.html>

3. Тарасова, О. С. Управление природопользованием : учебное пособие / О. С. Тарасова. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-7014-1054-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/127004.html>

8.2. Дополнительная учебная литература:

1. Фураев, Е. А. Геохимия ландшафтов острова Кунашир (Курильские острова) : монография / Е. А. Фураев. — Москва : Прометей, 2013. — 180 с. — ISBN 978-5-7042-2479-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/58119.html>

2. Стерленко, З. В. Общая геохимия : практикум / З. В. Стерленко, А. А. Рожнова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 148 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66070.html>

3. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : лабораторный практикум / составитель Т. И. Сульдина. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-4486-0057-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70757.html>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал «Российское образование». <http://www.edu.ru>
2. <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ресурсы открытого доступа)
3. <https://libfl.ru/> Библиотека иностранной литературы

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекций, семинарских занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

- работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;
- внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;
- выполнение самостоятельных практических работ;
- подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра, необходимо подготовить рефераты (проекты)

с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение ситуационных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии и т.д.

Для лучшего запоминания материала целесообразно использовать индивидуальные особенности и разные виды памяти: зрительную, слуховую, ассоциативную. Успешному запоминанию также способствует приведение ярких свидетельств и наглядных примеров. Учебный материал должен постоянно повторяться и закрепляться.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.
3. Время непосредственно перед экзаменом (зачетом) лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

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

1. Терминальный сервер, предоставляющий к нему доступ клиентам на базе Windows Server 2016
2. Семейство ОС Microsoft Windows
3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом
4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (Информационный комплекс)
5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (ЭПС «Система ГАРАНТ»)

Перечень используемого программного обеспечения указан в п.12 данной рабочей программы дисциплины.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12.1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; доска (маркерная), комплект мебели для преподавателя.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя, проектор, экран, колонки.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Операционные системы семейства Windows, КонсультантПлюс веб версия, Гарант веб

версия, антивирус Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:
Яндекс Браузер, LibreOffice, МТС Линк, VLC Media Player.

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

12.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; доска (маркерная), комплект мебели для преподавателя.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; колонки; проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Операционные системы семейства Windows, КонсультантПлюс веб версия, Гарант веб версия, антивирус Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Яндекс Браузер, LibreOffice, МТС Линк, Notepad++. Pinta, Gimp, AnyLogic, Inkscape, OpenShot. FreeCAD, LibreCAD, Jamovi, Visual Studio, Unity.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

13. Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекции (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация); и семинарские (практические) занятия, так и активные и интерактивные формы занятий - деловые и ролевые игры, решение ситуационных задач и разбор конкретных ситуаций.

На учебных занятиях используются технические средства обучения мультимедийной аудитории: компьютер, монитор, колонки, настенный экран, проектор, микрофон, пакет программ Microsoft Office для демонстрации презентаций и медиафайлов, видеопроектор для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного оборудования университета.

13.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные образовательные технологии:

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски и видеоматериалов;
- семинарские занятия для обсуждения, дискуссий и обмена мнениями;
- контрольные опросы;
- консультации;
- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и первоисточниками;
- подготовка и обсуждение рефератов (проектов), презентаций (научно-исследовательская работа);
- тестирование по основным темам дисциплины.

13.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения

Из перечня видов: («мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.)

используются следующие:

- диспут
- анализ проблемных, творческих заданий, ситуационных задач
- ролевая игра;
- круглый стол;
- мини-конференция
- дискуссия
- беседа.

13.3 Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав. При обучении учитываются особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и при необходимости обеспечивается коррекция нарушений развития и социальная адаптация указанных лиц.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Геохимия

<i>Направление подготовки</i>	Землеустройство и кадастры
<i>Код</i>	21.03.02
<i>Направленность (профиль)</i>	Кадастр и управление объектами недвижимости
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

Москва
2026

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Общепрофессиональные	Применение фундаментальных знаний	ОПК-1

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.1Знать: вероятностно-статистические методы обработки данных; методику обработки экспериментальных данных математическими способами ОПК-1.2Уметь: применять вероятностно-статистические методы обработки данных; методику обработки экспериментальных данных математическими способами ОПК-1.3Владеть: навыками применения вероятностно-статистических методов обработки данных; методикой обработки экспериментальных данных математическими способами

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине и критериев оценки результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине
Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки)

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	ОПК-1		
	основные характеристики естественнаучной картины мира, место и роль человека в природе; - отраслевую структуру хозяйства и особенности ее функционирования, а также основные формы организации	определять специфику той или иной научной дисциплины, ее влияние на развитие общества; - использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения	методикой и техникой изучения естественнаучных данных;- навыками использования знаний о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по

	производства и стратегические направления перехода к инновациям; - основные законы естественных дисциплин в профессиональной деятельности, основные экологические понятия, биологические законы и явления.	мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию; - использовать методы экономических наук по выявлению хозяйственно значимых проблем на предприятии, а также для выявления ресурсного потенциала предприятия и экономики России в целом; уметь анализировать показатели хозяйственной деятельности предприятия	снижению антропогенного воздействия на территорию;- навыками работы с информационными источниками для сбора информации; навыками хозяйственных исследований; системными представлениями об организации современной отраслевой и территориальной структуры хозяйства
--	--	---	---

3.2. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Индикаторы достижения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- студент владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

ХОРОШО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- студент в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- студент в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- студент владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
Компетенция не достигнута		

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/ НЕ ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	студент не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым “удовлетворительно”.

4. Типовые контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки достижения компетенции

ОПК-1

Типовые тесты

№1. Составные части земельного кадастра:

Варианты ответов:

1. Установление права собственности на земельный участок, вынесение границ в натуру, определение стоимости земельного участка, закрепление прав собственности путем выдачи Государственных актов на право пользования землей.
2. Геодезические, агропочвенные, экономико-оценочные, аэрофотосъемочные и землеустроительные работы, направленные на определение стоимости и качественных показателей земельных участков, переходящих в право постоянного пользования.
3. Кадастровое зонирование, кадастровые съемки, бонитировка почв, экономическая оценка земель, денежная оценка земельных участков, государственная регистрация земельных участков, учет количества и качества земель
4. Государственные мероприятия по бонитировке почв, оценке земель, регистрации земельных участков.
5. Топографо-геодезические съемки, оценка качества земель, бонитировка почв, учет количества и качества земель по видам сельскохозяйственных угодий

№2. Кадастровое землеустройство - это:

Варианты ответов:

1. Комплекс землеустроительных действий по восстановлению и закреплению на местности границ земельных участков, которые были предоставлены в собственность или пользование до 15 мая 1992г. (со дня вступления в силу Земельного кодекса Украины, в редакции 1992г.) и изготовление документов, удостоверяющих право на землю.
2. Комплекс землеустроительных действий по восстановлению и закреплению на местности границ земельных участков, которые были предоставлены в собственность или пользование, в том числе на правах аренды
3. Комплекс землеустроительных действий по восстановлению и закреплению на местности границ административно-территориальных образований, границ земельных

участков собственников, землепользователей, в том числе арендаторов, с закреплением их межевыми знаками установленного образца.

4. Работы по разработке комплекса землеохранных мероприятий: защита земель от разных загрязнений, вследствие добычи нефти, газа, угля, бокситов, титановых руд и т. п.

№3. Объект земельного кадастра:

Варианты ответов:

1. земельный фонд
2. природные ресурсы
3. полезные ископаемые
4. растительный покров
5. водные объекты

№4. Основные функции ГИС:

Варианты ответов:

1. Ввод данных, хранение и обработка данных, анализ данных, вывод и представление данных и результатов их обработки
2. Создание и манипулирование базами данных, содержащих описание свойств объектов
3. Создание цифровых картографических моделей с последующим преобразованием их в трехмерные модели.
4. Накопление и обработка данных о правовом режиме земель и изменении статуса землепользователей.
5. Представление данных мониторинга земель в форме, удобной для выработки правильных управленческих решений.

№5. По масштабам своего проявления геохимические аномалии могут быть:

Варианты ответов:

1. Только глобальные;
2. Только региональные;
3. Только локальные;
4. Только точечные;
5. Все указанные.

Тематика презентаций

1. Предмет, история и задачи геохимии, положение среди других наук
 2. Введение в геохимию
 3. Финансирование землеустройства
 4. Общая геохимия
 5. Геохимия, как наука
 6. Проблемы развития кадастровых систем в России
 7. Науки о Земле
 8. Геохимия биосферы
 9. Геохимические аномалии. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых
- Д.Ю. Шишкина

10. Геохимия и ее место среди наук
11. Введение в геохимию
12. Финансирование землеустройства
13. Общая геохимия
14. Геохимия, как наука

Практические задания

1. Представить в виде схем, рисунков основные закономерности химического состава кристаллического фундамента и коры выветривания России.
2. Геохимические барьеры и образование полезных ископаемых.
3. Полевые геохимические метода анализа. Геохимическое картографирование и районирование.
4. Представить в виде схем, рисунков основные закономерности химического состава осадочных пород России.
5. Построение спектров макро- и микроэлементов по кристаллическому фундаменту и осадочным породам.

Задания открытого типа

1. Геохимия окружающей среды
2. Отличие геохимического мышления от химического.
3. История развития геохимии окружающей среды
4. Связь геохимии окружающей среды с другими науками.
5. Распределения химических элементов в земной коре
6. Понятие о кларке вещества.
7. Внутренние и внешние факторы миграции.
8. Виды миграции химических элементов.
9. Геохимические барьеры.
10. Ореолы рассеяния.
11. Построение графиков геохимических спектров
12. Типоморфные (ведущие) элементы, принцип подвижных компонентов.
13. Проблема геохимической классификации химических элементов.
14. Формирование химического состава поверхностных и подземных вод.
15. Геохимия океанического осадкообразования.
16. Геохимическая деятельность организмов в аспекте геологического времени
17. Гипотеза геохимических аккумуляторов
18. Взаимодействие экологических факторов
19. Санитарно-гигиенические нормирование качества атмосферного воздуха.
20. Химический анализ смеси неорганических веществ.
21. Газовый состав атмосферы.
22. Загрязнение атмосферы
23. Эволюция техногенеза.
24. Ноосфера.
25. Энергетика техногенеза.
26. Два геохимических типа техногенной миграции.
27. Биогеохимические провинции.
28. Влияние химических элементов на здоровье человека.
29. Санитарно-гигиенические нормативы качества природной среды.
30. Геохимия техногенеза.
31. История получения и использования химических элементов.

32. Характеристика процессов техногенной миграции.
33. Равноправное участие техногенных процессов в цикле круговорота веществ.
34. Оптимизация техногенеза.
35. Геохимическая специализация городов и типоморфные ассоциации поллютантов.
36. Роль природных и техногенных факторов.
37. Роль природных ландшафтов.
38. Комплексная экологогеохимическая оценка состояния городов.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Специфика формирования компетенций и их измерение определяется структурированием информации о состоянии уровня подготовки обучающихся.

Алгоритмы отбора и конструирования заданий для оценки достижений в предметной области, техника конструирования заданий, способы организации и проведения стандартизированных оценочных процедур, методика шкалирования и методы обработки и интерпретации результатов оценивания позволяют обучающимся освоить компетентностно-ориентированные программы дисциплин.

Формирование компетенций осуществляется в ходе всех видов занятий, практики, а контроль их сформированности на этапе текущей, промежуточной и итоговой аттестации.

Оценивание знаний, умений и навыков по учебной дисциплине осуществляется посредством использования следующих видов оценочных средств:

- опросы: устный, письменный;
- задания для практических занятий;
- ситуационные задания;
- контрольные работы;
- коллоквиумы;
- написание реферата;
- написание эссе;
- решение тестовых заданий;
- экзамен.

Опросы по вынесенным на обсуждение темам

Устные опросы проводятся во время практических занятий и возможны при проведении аттестации в качестве дополнительного испытания при недостаточности результатов тестирования и решения заданий. Вопросы опроса не должны выходить за рамки объявленной для данного занятия темы. Устные опросы необходимо строить так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины и смежными курсами, находить удачные примеры из современной действительности, что увеличивает эффективность усвоения материала на ассоциациях.

Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем практическом занятии.

Письменные опросы позволяют проверить уровень подготовки к практическому занятию всех обучающихся в группе, при этом оставляя достаточно учебного времени для иных форм педагогической деятельности в рамках данного занятия. Письменный опрос проводится без предупреждения, что стимулирует обучающихся к систематической подготовке к занятиям. Вопросы для опроса готовятся заранее, формулируются узко, дабы обучающийся имел объективную возможность полноценно его осветить за отведенное время.

Письменные опросы целесообразно применять в целях проверки усвояемости значительного объема учебного материала, например, во время проведения аттестации,

когда необходимо проверить знания обучающихся по всему курсу.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений.

Решение заданий (кейс-методы)

Решение кейс-методов осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) обучающегося по применению содержания основных понятий и терминов дисциплины вообще и каждой её темы в частности.

Обучающемуся объявляется условие задания, решение которого он излагает либо устно, либо письменно.

Эффективным интерактивным способом решения задания является сопоставления результатов разрешения одного задания двумя и более малыми группами обучающихся.

Задачи, требующие изучения значительного объема, необходимо относить на самостоятельную работу студентов, с непременно разбором результатов во время практических занятий. В данном случае решение ситуационных задач с глубоким обоснованием должно представляться на проверку в письменном виде.

При оценке решения заданий анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, правильность её понимания в соответствии с изучаемым материалом, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки рассматриваемого вопроса, умением выявить основные положения затронутого вопроса.

Решение заданий в тестовой форме

Проводится тестирование в течение изучения дисциплины

Не менее чем за 1 неделю до тестирования, преподаватель должен определить обучающимся исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме, теоретические источники (с точным указанием разделов, тем, статей) для подготовки.

При прохождении тестирования пользоваться конспектами лекций, учебниками, и иными материалами не разрешено.