

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.05.2026 17:39:15
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОИСКОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

05.04.01 ГЕОЛОГИЯ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОИСКЕ И РАЗВЕДКЕ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых» входит в программу магистратуры «Инновационные технологии в поиске и разведке твердых полезных ископаемых» по направлению 05.04.01 «Геология» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра недропользования и нефтегазового дела. Дисциплина состоит из 3 разделов и 3 тем и направлена на изучение геохимических методов поисков месторождений полезных ископаемых.

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области геохимических методов поисков месторождений полезных ископаемых, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы. Основными задачами дисциплины являются:

- сформулировать у студентов знания о применении геохимических методов поисков и оценки месторождений полезных ископаемых; методике интерпретации геохимических данных;
- подготовить студентов к применению полученных знаний при проведении конкретных геохимических исследований; проведения полевых, лабораторных и камеральных работ при выполнении геохимических поисков.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-1	Способен формировать диагностические решения профессиональных задач, обобщать и анализировать информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации	ПК-1.1 Знает основные теоретические подходы и методические решения вопросов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;; ПК-1.2 Умеет обобщать и анализировать информацию, осуществлять оптимальный выбор методов решения геологических вопросов, делать выводы;; ПК-1.3 Владеет навыками формирования диагностических решений вопросов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, формулирования заключений и рекомендаций.;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-1	Способен формировать диагностические решения профессиональных задач, обобщать и анализировать информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации	Литофациальный анализ;	Научно-исследовательская работа (рассредоточенная); Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа; Комплексирование геофизических методов для поисков месторождений полезных ископаемых;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	34		34
Лекции (ЛК)	0		0
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34		34
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	56		56
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18		18
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Общие сведения	1.1	Кларк. Геохимическое поле и его параметры. Классификация месторождений по крупности. Ландшафтно-геохимическое районирование. Миграция химических элементов. Геохимические барьеры. Этапы и стадии геологоразведочного процесса, масштабы геохимических съемок.	Введение в терминологический и понятийный аппарат дисциплины. Определение понятия «кларк» и его значение для расчета коэффициентов концентрации. Понятие геохимического поля и его основных параметров: интенсивность, контрастность, дисперсия, градиент, анизотропия. Классификация месторождений твердых полезных ископаемых по запасам (крупности) и ее связь с ожидаемыми размерами и интенсивностью геохимических ореолов. Принципы ландшафтно-геохимического районирования территорий как основы для выбора методики опробования и интерпретации данных. Систематизация представлений о миграции химических элементов в гипергенных и гипогенных условиях. Роль и типы геохимических барьеров в локализации рудного вещества и формировании аномалий. Интеграция геохимических исследований в структуру этапов и стадий геологоразведочных работ (согласно действующей нормативной классификации). Соотношение масштаба геохимической съемки и стадийности ГРР.	СЗ
Раздел 2	Основы геохимических поисков	2.1	Этапы и стадии геологоразведочного процесса, масштабы геохимических съемок. Методы геохимических поисков полезных ископаемых. Первичные ореолы рудных месторождений. Вторичные ореолы рассеяния рудных месторождений. Потoki рассеяния. Геохимический фон. Аномалии.	Детализация места и задач геохимических исследований на каждом этапе ГРР: Региональный этап: прогнозно-минерагенические исследования. Масштабы работ 1:1 000 000 – 1:200 000. Основной метод – литохимические поиски по потокам рассеяния (донные отложения). Поисковый этап: выявление аномалий и рудопроявлений. Масштабы 1:50 000 – 1:10 000. Основной метод – поиски по вторичным ореолам рассеяния, детализация гидрохимических и атмохимических аномалий. Оценочный и разведочный этапы: масштабы 1:10 000 – 1:1 000 и крупнее. Изучение первичных ореолов в коренных породах, скважинная геохимия для прогноза скрытого оруденения и оценки уровня эрозийного среза. Классификация методов геохимических поисков: литохимические (по первичным, вторичным ореолам и	СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				<p>потокам), гидрохимические, атмосферические, биогеохимические. Генезис, морфология и зональность первичных ореолов эндогенных месторождений. Механизмы формирования вторичных (гипергенных) ореолов и потоков рассеяния в различных ландшафтных обстановках. Количественная оценка параметров геохимического фона и критерии выделения аномалий: геохимический фон (региональный и локальный), минимально-аномальное содержание ($C_{\text{мин.ан.}}$), коэффициент контрастности, аддитивные и мультипликативные коэффициенты зональности.</p>	
Раздел 3	Полевые, лабораторные и камеральные работы при геохимических поисках	3.1	<p>Масштаб съемки. Отбор проб. Пробоподготовка. Лабораторный анализ. Обработка результатов лабораторных исследований.</p>	<p>Технологический цикл геохимических работ от проектирования до интерпретации. Масштаб съемки и сеть опробования: Обоснование плотности сети наблюдений в зависимости от масштаба, типа ожидаемых рудных объектов и морфологии аномалий. Стандартные сети для различных стадий ГРП. Отбор проб (Методика полевых работ): Техника и технология отбора литохимических, гидрохимических, шлиховых и атмосферических проб. Выбор представительного горизонта опробования. Документирование точек отбора. Обеспечение контроля качества полевых работ (дубликаты, стандартные образцы). Пробоподготовка: Операции сушки, дробления, грохочения, квартования и истирания проб. Требования к чистоте лабораторной посуды и оборудования для предотвращения загрязнения проб. Лабораторный анализ: Обзор современных аналитических методов, применяемых в поисковой геохимии. Спектральный полуколичественный анализ (СПКА), атомно-абсорбционный анализ (ААС), масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой (ICP-MS), рентгенофлуоресцентный анализ (РФА). Принципы выбора метода анализа в зависимости от ожидаемых элементов-индикаторов и требуемой чувствительности (пределов обнаружения). Внутрिलाбораторный контроль качества. Обработка результатов лабораторных исследований: Статистическая обработка геохимических данных. Вычисление фоновых и аномальных параметров распределения. Построение</p>	СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				геохимических карт и графиков в специализированном программном обеспечении (Surfer, ArcGIS, QGIS, Golden Software Strater). Использование факторного и кластерного анализа для выделения ассоциаций элементов и выявления природы аномалий. Геологическая интерпретация выявленных аномалий и подготовка рекомендаций для заверочных горных и буровых работ.	

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Коробейников, А. Ф. Геология. Прогнозирование и поиск месторождений полезных ископаемых : учебник для вузов / А. Ф. Коробейников. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00747-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490260>

2. Чендев, Ю. Г. Геохимия окружающей среды : учебное пособие для вузов / Ю. Г. Чендев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12802-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495968>

3. Стримжа, Т.П. Прикладная геохимия: учебное пособие / Т.П. Стримжа, С.И. Леонтьев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск: СФУ, 2015. - 252 с.: ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 245 - 247 - ISBN 978-5-7638-3344-7; Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497718>

Дополнительная литература:

1. Овчинников Л.Н. Прикладная геохимия. - М. : Недра, 1990. - 248 с. : ил. - ISBN 5-247-01100-7 : 1.30.

2. Матвеев А.А. Геохимические поиски месторождений МПИ, 2003.

3. Goldschmidt V.M. Geochemistry [Текст] / V.M. Goldschmidt. - Книга на английском языке. - Oxford: Clarendon press, 1962. - 730 p. : il. - (The International series of monographs on physics). - 4.43.

4. Ферсман, А.Е. Геохимия / А.Е. Ферсман. - Л.: Госхимтехиздат СССР, 1939. - Т. 4.

- 359 с.; Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471375>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Горная энциклопедия (электронная версия) <http://www.mining-enc.ru>

- ВСЕГЕИ www.vsegei.ru

- Горная энциклопедия (электронная версия) <http://www.mining-enc.ru>

- Сайт для геологов. Геохимия <http://www.geohit.ru/geochem/1.html>

- Geochemistry <https://en.wikipedia.org/wiki/Geochemistry>

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИК:

Заведующий кафедрой
недропользования и
нефтегазового дела

Должность, БУП

Подпись

Котельников Александр
Евгеньевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой
недропользования и
нефтегазового дела

Должность БУП

Подпись

Котельников Александр
Евгеньевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой
недропользования и
нефтегазового дела

Должность, БУП

Подпись

Котельников Александр
Евгеньевич

Фамилия И.О.