

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



Геология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительства**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **72**

в том числе:

аудиторные занятия **32**

самостоятельная работа **39,9**

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32,1	32,1	32,1	32,1
Сам. работа	39,9	39,9	39,9	39,9
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

ст. преп., Черных-Ращевский И.А.; к.т.н., доцент, Акматов А.К.

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент, Сардарбекова Э.К.



Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление 08.03.01 - РФ, 750500 - КР Строительство

Профиль "Промышленное и гражданское строительство"

утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2024 г. протокол № 11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 27.08.2024 г. № 2

Срок действия программы 2022-2027уч.г.

Зав. кафедрой Акматов А.К.



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
06 сентября 2022 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

Протокол от 29 августа 2022 г. № 1
Зав. кафедрой :;к.т.н., доцент, Акматов А.К.



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
11 сентября 2023 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Протокол от 29 августа 2023 г. № 1
Зав. кафедрой :;к.т.н., доцент, Акматов А.К.



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
09 сентября 2024 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

Протокол от 27 августа 2024 г. № 1
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Сардарбекова Э.К.



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
__ __ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ __ 2025г. № __
Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у обучающихся систематизированных теоретических знаний и фундаментальных практических навыков в области геологии рудных месторождений, позволяющих самостоятельно решать профессиональные задачи, связанные с диагностикой рудного вещества, пониманием условий его образования и основными принципами прогнозирования и поисков месторождений полезных ископаемых.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.3
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Геология — фундаментальная профессиональная дисциплина в подготовке геологов, изучающая природные скопления полезных ископаемых (металлов), условия их образования, закономерности размещения, вещественный состав и методы поисков.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Инженерные системы зданий и сооружений
2.2.2	Геологическая практика
2.2.3	Строительные материалы
2.2.4	Водоснабжение и водоотведение
2.2.5	Энергоэффективность зданий
2.2.6	Основа САПР в строительстве
2.2.7	Реконструкция зданий и сооружений
2.2.8	Архитектура зданий
2.2.9	Экономика строительства
2.2.10	Строительные конструкции
2.2.11	Механика грунтов
2.2.12	Строительная механика
2.2.13	Сейсмостойкость зданий и сооружений

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

Уровень 1	Онлайн-баз данных минералов (Mindat, RRUFF, Webmineral): структуру, поисковые фильтры, тип представленной информации (свойства, фото, месторождения).
Уровень 2	Геоинформационных систем (ГИС, основ ArcGIS/QGIS) для пространственного анализа данных.
Уровень 3	Специализированного ПО для обработки изображений (ImageJ) и научной графики (Inkscape, CorelDRAW).
Уровень 4	Информационно-образовательной среды (LMS) вуза как основного канала коммуникации и получения материалов.

Уметь:

Уровень 1	Эффективно искать и критически оценивать информацию в профессиональных онлайн-базах данных для решения диагностических задач.
Уровень 2	Использовать специализированное ПО для обработки и анализа полученных данных
Уровень 3	Применять цифровые инструменты для моделирования простых геохимических процессов (например, с использованием бесплатного ПО PHREEQC для расчёта устойчивости минералов в различных условиях).
Уровень 4	Визуализировать и представлять результаты исследований с помощью цифровых средств (презентации, цифровые постеры, аннотированные фотогалереи образцов).

Владеть:

Уровень 1	Навыком уверенной работы с профессиональными онлайн-базами данных как основным цифровым справочником геолога.
Уровень 2	Навыком подготовки цифрового лабораторного отчёта, интегрирующего текст, таблицы, собственные микрофотографии и векторные иллюстрации.
Уровень 3	Навыком базовой обработки цифровых изображений (коррекция освещения, наложение масштаба, создание композитных фотографий) для документирования образцов.
Уровень 4	Навыком использования облачных технологий для хранения, резервного копирования и совместной работы над учебными проектами (Google Диск, OneDrive).

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
Знать:	
Уровень 1	Методологию и алгоритмы проведения лабораторного исследования рудного вещества (от постановки цели до формулировки выводов). Основные правовые и нормативные документы, регламентирующие: В учебном процессе: правила техники безопасности в лаборатории, положения о самостоятельной работе, критерии оценивания (ФОС), нормы академической честности. В профессиональной сфере (вводно): основы Закона «О недрах», понятие о Государственной экспертизе запасов (ГКЗ), экологические ограничения. Возможности и ограничения различных методов диагностики руд (макроскопических, микроскопических, химических). Принципы планирования времени и ресурсов для выполнения учебно-исследовательских задач (лабораторных работ, ИДЗ, подготовки к зачёту).
Уметь:	
Уровень 1	Анализировать поставленную учебную или учебно-профессиональную цель
Уровень 2	Выбирать и комбинировать оптимальные методы и методики
Уровень 3	Корректировать план действий
Уровень 4	Адекватно оценивать и распределять временные, технические и информационные ресурсы для выполнения работы в установленные сроки.
Владеть:	
Уровень 1	Навыком разработки простого рабочего плана (алгоритма) для самостоятельного выполнения лабораторного исследования.
Уровень 2	Навыком ведения лабораторного журнала как инструмента планирования и фиксации этапов решения задачи.
Уровень 3	Навыком эффективного поиска и отбора необходимой справочной информации (в базах данных, учебниках, методичках) для преодоления дефицита ресурсов (например, при отсутствии эталонного образца).
Уровень 4	Навыком соблюдения регламентов (техника безопасности, оформление отчёта, сроки сдачи) как обязательного условия достижения цели.
Уровень 5	Навыком презентации и защиты результатов своего исследования, где ключевым элементом является объяснение логики и последовательности предпринятых действий, а не просто перечисление фактов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные понятия и терминологию рудной геологии: полезное ископаемое, руда, месторождение, рудная формация, геолого-промышленный тип, текстуры и структуры руд.
3.1.2	Классификации полезных ископаемых по вещественному составу, промышленному использованию и генетическим признакам.
3.1.3	Главные рудные минералы основных металлов (железа, меди, свинца, цинка, алюминия, золота, урана) и их диагностические свойства.
3.1.4	Факторы и стадии эндогенного (глубинного) рудообразования: магматогенного, пегматитового, скарнового, гидротермального; источники вещества, флюидов и энергии.
3.1.5	Факторы и стадии экзогенного (поверхностного) рудообразования: процессы выветривания, формирования россыпей, осадочного рудогенеза.
3.1.6	Метаморфогенный процесс рудообразования.
3.1.7	Закономерности пространственного размещения месторождений в связи с тектоникой и магматизмом (основы металлогении).
3.1.8	Критерии и методы поисков рудных месторождений.
3.1.9	Характеристики важнейших геолого-промышленных типов месторождений чёрных, цветных, благородных и редких металлов.
3.2	Уметь:
3.2.1	Определять главные рудные минералы в образцах и коллекциях по макроскопическим признакам (форма, цвет, блеск, твердость, черта).
3.2.2	Определять рудные минералы в аншлифах под микроскопом отражённого света по их оптическим свойствам (цвет, отражательная способность, анизотропия, внутренние рефлексы).
3.2.3	Описывать и документировать текстуры и структуры руд, зарисовывать наблюдаемые объекты с соблюдением условных обозначений и масштаба.
3.2.4	Выделять минеральные ассоциации (парагенезисы) и анализировать взаимоотношения минералов для установления последовательности их образования.

3.2.5	Использовать генетические классификации для предварительной диагностики типа оруденения по комплексу признаков (минеральный состав, текстуры, связь с породами).
3.2.6	Работать с научной литературой, базами данных (Mindat, RRUFF) и картографическим материалом для решения профессиональных задач.
3.2.7	Анализировать упрощённые геологические карты и разрезы рудных полей, выделять рудоконтролирующие структуры.
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками работы на рудном микроскопе (микроскопе отражённого света): настройка освещения, калибровка, техника безопасной работы с аншлифами.
3.3.2	Навыками микроскопической диагностики непрозрачных рудных минералов (не менее 20-30 основных видов).
3.3.3	Навыками ведения лабораторного журнала (отчёта) геолога: чёткое, структурированное и аккуратное оформление результатов исследований с формулировкой выводов.
3.3.4	Навыками использования современного программного обеспечения и цифровых ресурсов:
3.3.5	Поиск информации в специализированных онлайн-базах данных (Mindat).
3.3.6	Обработка микрофотографий (базовые операции в ImageJ/Fiji).
3.3.7	Создание научных иллюстраций и схем в графических редакторах (Inkscape).
3.3.8	Навыками решения стандартных профессиональных задач, таких как:
3.3.9	Макро- и микроскопическое описание рудного образца.
3.3.10	Составление простой парагенетической схемы минералообразования.
3.3.11	Обоснование возможного генетического типа месторождения по предоставленному описанию или образцу.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Введение и основы. Вещественный состав.							
1.1	Предмет, цели и задачи рудной геологии. Связь с другими науками. Классификация полезных ископаемых. Понятия о рудах, месторождениях, бассейнах. /Лек/	4	2	УК-2				
1.2	Текстуры и структуры руд. /Лаб/	4	2	УК-2				
1.3	Геологические структуры рудных полей и месторождений. (Тектонический контроль). /Лек/	4	2	УК-2				
1.4	Главные рудные минералы в образцах. /Лаб/	4	2	УК-2				
1.5	Минеральный состав руд. Главные рудные минералы. /Лек/	4	2	УК-2				
1.6	Описание и зарисовка рудных образцов. /Лаб/	4	2	УК-2				
1.7	Текстурно-структурные особенности руд. (Как выглядят и слагаются руды в природе). Геохимия рудообразования. (Элементы-примеси, индикаторы). /Лек/	4	2	УК-2				
1.8	Работа с рудным микроскопом /Лаб/	4	2	УК-2				

1.9	Подготовка к лабораторным работам. Изучать методички, конспекты лекций, связанные с темой предстоящей работы. Учить диагностические таблицы свойств минералов, схемы определения текстур. Цель — прийти на занятие подготовленным и выполнить работу эффективно. /Ср/	4	6	УК-2				
1.10	Оформление отчётов по лабораторным работам. Систематизировать данные, полученные на занятии: зарисовки образцов и микроскопических препаратов (аншлифов), заполнение таблиц с свойствами минералов, формулировка выводов. Это кропотливая работа, требующая времени. /Ср/	4	6	УК-2				
1.11	Глубокое повторение пройденных блоков (например, "Магматогенные месторождения" или "Микроскопия сульфидов"), изучение учебников и лекций, ответы на контрольные вопросы. /Ср/	4	7	УК-2				
	Раздел 2. Процессы образования. Прикладные аспекты.							
2.1	Основы теории рудообразования. Источники рудного вещества и флюидов. Магматогенные (эндогенные) процессы и связанные с ними месторождения. /Лек/	4	2	УК-2				
2.2	Гидротермальные месторождения (важнейший тип). Модели, зональность. Экзогенные процессы и месторождения (выветривание, осадконакопление). Метаморфогенные и метаморфизованные месторождения. /Лек/	4	2	УК-2				
2.3	Методы поисков и разведки рудных месторождений. Критерии оценки месторождений. (Геолого-промышленные типы). /Лек/	4	2	УК-2				
2.4	Главнейшие типы месторождений чёрных, цветных и благородных металлов (на примере 1-2 регионов). Современные проблемы и направления развития рудной геологии. /Лек/	4	2	УК-2				
2.5	Оптические свойства рудных минералов под микроскопом /Лаб/	4	2	УК-2				

2.6	Определение парагенетических ассоциаций минералов. /Лаб/	4	2	УК-2				
2.7	Диагностика основных групп минералов /Лаб/	4	2	УК-2				
2.8	Микротекстуры руд. /Лаб/	4	2	УК-2				
2.9	Контактная работа в период теоретического обучения /КрТО/	4	0,1	УК-2				
2.10	Изучение теоретического материала к лекциям. /Ср/	4	8	УК-2				
2.11	Выполнение индивидуального задания или расчётной работы. /Ср/	4	10	УК-2				
2.12	Итоговая подготовка к зачёту. /Ср/	4	2,9	УК-2				

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Предмет и задачи рудной геологии. Основные понятия: полезное ископаемое, руда, месторождение. Классификация полезных ископаемых по вещественному составу и промышленному использованию. Текстуры и структуры руд. Их диагностическое значение для определения условий образования. Магматогенные месторождения. Классификация, условия образования, характерные примеры. Пегматитовые месторождения, их особенности и практическое значение. Карбонатитовые месторождения и связанные с ними полезные ископаемые. Скарновые месторождения: условия формирования, минеральный состав, основные полезные компоненты. Гидротермальные месторождения. Общая характеристика процесса. Источники растворов и вещества. Низко-, средне- и высокотемпературные гидротермальные месторождения (минеральные ассоциации, примеры). Колчеданные (медно-колчеданные) месторождения. Их геологическая позиция и особенности. Месторождения медистых песчаников (тип Удокан). Условия образования. Экзогенные процессы рудообразования. Основные группы месторождений. Месторождения коры выветривания (остаточные и инфильтрационные). Россыпные месторождения. Условия формирования, классификация. Осадочные месторождения железа и марганца. Метаморфогенные и метаморфизованные месторождения. Геотектонические условия размещения месторождений. Понятие о металлогении. Методы поисков и разведки рудных месторождений. Современные представления о связи рудообразования с глубинными геодинамическими процессами. Главнейшие типы месторождений золота (коренные и россыпные). Главнейшие типы месторождений меди (порфировые, колчеданные и др.).

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Не имеется

5.3. Фонд оценочных средств

Знать:
основные понятия, классификации ПИ, минеральный состав руд.
модели образования магматогенных, скарновых, гидротермальных месторождений.
определять рудные минералы макроскопически.
процессы формирования месторождений выветривания, россыпей, осадочных и метаморфогенных.

Уметь:
диагностировать минеральные ассоциации, интерпретировать условия образования.
определять рудные минералы макроскопически.
обобщать материал, применять знания для диагностики типа оруденения.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Устный фронтальный опрос
Письменный/компьютерный тест (20-30 мин)
Отчеты по лабораторным работам
Письменная работа, сдача и защита

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий	
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии	
6.3.1.1	В рамках этого курса — не выучить все типы месторождений, а научиться самостоятельно исследовать рудный образец и делать обоснованные геологические выводы. Все образовательные технологии курса работают именно на это.
6.3.1.2	Практико-ориентированное (проектное) обучение в лабораторном практикуме
6.3.1.3	Кейс-метод (метод конкретных ситуаций)
6.3.1.4	Контекстное обучение
6.3.1.5	Технология развития критического мышления
6.3.1.6	Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)
6.3.1.7	Саморегулируемое обучение (в рамках 40 ч самостоятельной работы)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения	
6.3.2.1	Mindat.org — крупнейшая в мире общедоступная база данных по минералам, месторождениям и их фотографиям. Основной ресурс для проверки свойств, парагенезисов и местонахождений.
6.3.2.2	RRUFF Project — база данных с эталонными спектрами комбинационного рассеяния (Raman) и рентгеноструктурными данными минералов. Для углублённого изучения диагностики.
6.3.2.3	Handbook of Mineralogy (HOM) — онлайн-версия многотомного классического справочника по минералогии. Структурированная и надежная информация.
6.3.2.4	Webmineral.com — база данных с химическими формулами, кристаллографическими и физическими свойствами. Удобна для расчетов.
6.3.2.5	ПО для моделирования и анализа:
6.3.2.6	Geosoft Target или ArcGIS (с модулями Spatial Analyst, Geostatistical Analyst) — для обучения основам анализа геохимических полей, построения карт изолиний и пространственного моделирования оруденения. (Может использоваться в рамках практикума на старших курсах).
6.3.2.7	PHREEQC (USGS) — бесплатная программа для моделирования геохимических взаимодействий в водных растворах. Позволяет смоделировать процессы осаждения минералов из гидротермальных растворов.
6.3.2.8	Petrolog3 или THERMOCALC — ПО для термобарометрии и расчета равновесий в минеральных ассоциациях. Для углубленного изучения условий образования.
6.3.2.9	ПО для микроскопии и анализа изображений:
6.3.2.10	ImageJ / Fiji — бесплатное ПО для анализа микрофотографий (измерение размеров зерен, процентного содержания минералов по площади).
6.3.2.11	Специализированное ПО производителей микроскопов (Zeiss, Olympus, Nikon) для калибровки и базовых измерений.
6.3.2.12	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ
6.3.2.13	YouTube-каналы:
6.3.2.14	Mineralogical Society of America — лекции и мастер-классы.
6.3.2.15	EGU (European Geosciences Union) — выступления ведущих ученых.
6.3.2.16	Геологический факультет МГУ — записи открытых лекций.
6.3.2.17	Научные журналы (открытый доступ или через подписку вуза):
6.3.2.18	«Геология рудных месторождений»
6.3.2.19	«Отечественная геология»
6.3.2.20	«Economic Geology»
6.3.2.21	«Ore Geology Reviews»
6.3.2.22	Профессиональные сообщества:
6.3.2.23	Society of Economic Geologists (SEG)

6.3.2.2 4	РосГео (Российское геологическое общество)
--------------	--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения лекций и консультаций
7.2	Аудитория, оборудованная стационарными средствами мультимедийной презентации: проектор, экран/интерактивная доска, персональный компьютер с доступом в интернет.
7.3	Набор учебных коллекций рудных образцов и моделей кристаллов для демонстрации во время лекции.
7.4	Проведение лабораторных работ, самостоятельная работа студентов с образцами.
7.5	Обеспечение самостоятельной работы студентов (39,9 часов)
7.6	Информационное и программное обеспечение

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общие рекомендации по организации вашего обучения
Осознайте логику курса. Курс построен по принципу «Теория → Практика → Контроль»
Распределение 40 часов самостоятельной работы РАВНОМЕРНО в течение семестра. Основным объемом займут лабораторные отчеты.
Пошаговые рекомендации по видам учебной деятельности
Конспектируйте ключевые понятия, схемы, названия месторождений-эталонов.
Не старайтесь записать дословно.
Задавайте вопросы. Если что-то непонятно — уточните сразу.
Фотографируйте сложные схемы только с разрешения преподавателя, чтобы потом дополнить конспект.
Критерии качественного выполнения работ
В лабораторном отчете:
Полнота: Все пункты методички выполнены.
Аккуратность и научность зарисовок: Есть масштаб, подписи, условные обозначения.
Аргументированность выводов: Выводы следуют из ваших наблюдений, а не списаны из учебника.
На зачете:
Знание терминологии.
Умение связать теорию и практику (например, объяснить, какие текстуры вы ожидаете увидеть в конкретном типе месторождения).
Уверенность в практическом определении образца/аншлафа.