Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мамед-Заде Гасан Азад оглы
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 08.04.2026 13:26:47
Уникальный программный ключ:
baee47748e5a11bc7f49ef40eb915aafc065ec94

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Современные методы исследования материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Минералогии, геммологии и петрографии**

Учебный план m290404_25_ТХОМ25.plx
Направление подготовки 29.04.04 ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 0
в том числе:
аудиторные занятия 0
самостоятельная работа 0

Виды контроля в семестрах:

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	102,65	102,65	102,65	102,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Москва 2025

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	получение студентами знаний о современных методах исследования и диагностики драгоценных камней и металлов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Знания по специальным и общеобразовательным дисциплинам предыдущего уровня образования.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка научных трудов к опубликованию
2.2.2	Основы работы с научной информацией
2.2.3	Государственная итоговая аттестация (выполнение и защита выпускной квалификационной работы)
2.2.4	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.5	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.6	Специальные технологии обработки алмазов, драгоценных камней и металлов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Знать:	
Уровень 1	правовые нормы в области использования драгоценных металлов, сплавов, ювелирных камней, методы работы с ювелирными материалами, источники поступления сырья, методы работы по изготовлению ювелирной и декоративной продукции.
Уровень 2	юридические аспекты в области организации производства ювелирно-художественной продукции.
Уметь:	
Уровень 1	организовать процесс обработки ювелирных материалов и процесс изготовления ювелирных и декоративных изделий.
Уровень 2	организовать взаимодействие производственных циклов.
Владеть:	
Уровень 1	навыками и приёмами работы с ювелирными материалами, навыками по обработке ювелирных камней и металлов.
Уровень 2	методами управления и контроля в процессе реализации производственного проекта.

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
Знать:	
Уровень 1	источники получения информации.
Уровень 2	новейшие достижения и производственные разработки, новейшие методы и методики, применяемые на производстве.
Уметь:	
Уровень 1	пользоваться информационными ресурсами.
Уровень 2	выбрать правильные подход и методы для решения поставленных задач.
Владеть:	
Уровень 1	навыками системной обработки литературно-справочного материала.
Уровень 2	навыками и методиками решения производственных задач.

ПК-1: Способен организовать и обеспечить контроль качества материалов, сырья, полуфабрикатов на соответствие требованиям нормативной документации	
Знать:	
Уровень 1	нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции.
Уровень 2	нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции, методы и средства технического контроля.
Уметь:	
Уровень 1	оценивать влияние качества материалов, сырья, полуфабрикатов на качество готовой продукции.
Уровень 2	применять измерительное и специальное оборудование для контроля качества материалов.

Владеть:	
Уровень 1	навыками оценки качества готовой продукции.
Уровень 2	набором средств контроля качества готовой продукции.

ПК-3: Способен подготовить заключения о соответствии поступающих в организацию материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий технической документации	
Знать:	
Уровень 1	стандарты и технические условия на используемые материалы.
Уровень 2	нормативные и технические документы, регламентирующие качество материалов.
Уметь:	
Уровень 1	выбирать методы и средства контроля характеристик поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих.
Уровень 2	применять специальное геммологическое оборудование и методы для определения качества.
Владеть:	
Уровень 1	методиками определения качества и составления заключений о качестве продукции.
Уровень 2	методиками определения, качественных характеристик, сортности сырья и продукции.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	физические и механические свойства алмаза, драгоценных камней и металлов; основные приёмы работы с алмазами и бриллиантами, а также драгоценными камнями и металлами; классификацию алмазного сырья и бриллиантов, драгоценных камней и металлов; сплавы металлов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	работать с учебной, научной и справочной литературой по данной дисциплине и смежных с ней; пользоваться наиболее распространёнными инструментами для работы с алмазами, драгоценными камнями и металлами.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	современными методами исследования и обработки алмазов, драгоценных камней и металлов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Тема 1. Введение. Общий обзор и классификация современных методов исследования материалов. Особенности исследовательских методов, применяемых в геммологии.						
1.1	Введение в дисциплину. Общий обзор и классификация современных методов исследования материалов /Лек/	1	2	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	
1.2	Классификация и особенности современных методов исследования материалов /Лаб/	1	2	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1	2	
1.3	Работа со специальной литературой по теме /Ср/	1	14,65	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	
1.4	Особенности исследовательских методов, применяемых в геммологии /Лаб/	1	4	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	

	Раздел 2. Тема 2. Аналитические методы исследования химического состава материалов. Эмиссионный спектральный анализ. Ретгенофлюоресцентный анализ. Атомноабсорбционная спектрометрия. Электронно-зондовый и энерго-дисперсионный анализы. Нейтронно-активационный анализ.						
2.1	Аналитические методы исследования химического состава материалов /Лек/	1	2	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	
2.2	Эмиссионный спектральный анализ. Ретгенофлюоресцентный анализ. Атомноабсорбционная спектрометрия. Электронно-зондовый и энерго-дисперсионный анализы. Нейтронно-активационный анализ. /Лаб/	1	2	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.9 Л2.7 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	
2.3	Работа со специальной литературой по теме /Ср/	1	16	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.9 Л2.7 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	
2.4	Эмиссионный спектральный анализ. Ретгенофлюоресцентный анализ. Атомноабсорбционная спектрометрия. Электронно-зондовый и энерго-дисперсионный анализы. Нейтронно-активационный анализ. /Лаб/	1	4	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	
	Раздел 3. Тема 3. Дифракционные методы изучения структуры материалов. Рентгеноструктурный анализ. Взаимодействие рентгеновского излучения с кристаллическим веществом. Электронография.						
3.1	Дифракционные методы изучения структуры материалов /Лек/	1	2	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	
3.2	Рентгеноструктурный анализ. Взаимодействие рентгеновского излучения с кристаллическим веществом. Электронография. /Лаб/	1	2	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	
3.3	Работа со специальной литературой по теме /Ср/	1	14	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	
3.4	Рентгеноструктурный анализ. Взаимодействие рентгеновского излучения с кристаллическим веществом. Электронография. /Лаб/	1	2	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	
	Раздел 4. Спектроскопические методы исследования точечных дефектов структуры материалов. Оптическая спектроскопия поглощения. Типы окраски. Люминесценция. ИК- и КР-спектроскопия. Общие принципы ЭПР-спектроскопии.						

4.1	Спектроскопические методы исследования точечных дефектов структуры материалов. Оптическая спектроскопия поглощения. Типы окраски /Лек/	1	2	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	
4.2	Люминесценция. ИК- и КР-спектроскопия. Общие принципы ЭПР-спектроскопии. /Лаб/	1	2	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	
4.3	Работа со специальной литературой по теме /Ср/	1	16	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.8 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	
4.4	Спектроскопические методы исследования точечных дефектов структуры материалов. Оптическая спектроскопия поглощения. Типы окраски. /Лаб/	1	2	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	
	Раздел 5. Тема 5. Топографические методы изучения линейных и объёмных дефектров структуры материалов. Поляризационно-оптическая микроскопия. Катодо- и фотолюминесцентная топография. Дифракционная рентгеновская топография. Просвечивающая электронная микроскопия.						
5.1	/Лек/	1	4	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	
5.2	Топографические методы изучения линейных и объёмных дефектров структуры материалов. Поляризационно-оптическая микроскопия. Катодо- и фотолюминесцентная топография. Дифракционная рентгеновская топография. Просвечивающая электронная микроскопия. /Лаб/	1	2	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	
5.3	Поиск и работа с литературными источниками по теме /Ср/	1	8	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	
5.4	Топографические методы изучения линейных и объёмных дефектров структуры материалов. Поляризационно-оптическая микроскопия. Катодо- и фотолюминесцентная топография. Дифракционная рентгеновская топография. Просвечивающая электронная микроскопия. /Лаб/	1	6	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	
	Раздел 6. Тема 6. Методы исследования физических свойств материалов – оптических, механических, электрических и магнитных						
6.1	Методы исследования физических свойств материалов /Лек/	1	4	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	

6.2	Изучение методов исследования физических свойств материалов – оптических, механических, электрических и магнитных /Лаб/	1	2	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.1	2	
6.3	Изучение литературы и сбор материалов по методам исследования физических свойств материалов – оптических, механических, электрических и магнитных /Ср/	1	12	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.1	0	
6.4	/Лаб/	1	2	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	
	Раздел 7. Экзамен						
7.1	Экзамен /ИВКР/	1	2,35	УК-1 УК-2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1	0	
7.2	/Ср/	1	22			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для подготовки к экзамену:
1. Методы аналитической химии. Качественный и количественный анализ.
2. Оптический эмиссионный спектральный анализ.
3. Рентгеноспектральный флюоресцентный анализ.
4. Электронно-зондовый микроанализ.
5. Нейтронно-активационный анализ.
6. Рентгеноструктурный анализ.
7. Способы получения рентгеновских дифракционных картин.
8. Электронография.
9. Шкала длин электромагнитных волн и соответствующие типы энергетических электронных и атомных переходов.
10. Оптическая спектроскопия поглощения.
11. Типы окраски природных минералов.
12. Люминесценция минералов.
13. ИК- и КР-спектроскопия минералов.
14. Общие принципы ЭПР-спектроскопии.
15. Поляризационно-оптическая микроскопия.
16. Катодо- и фотолюминесцентная топография.
17. Дифракционная рентгеновская топография.
18. Просвечивающая электронная микроскопия.
19. Виды излучений образующихся при взаимодействии электронов с веществом и их использование для анализа минералов.
20. методы исследования включений в минералах.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Современные методы исследования материалов" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, экзаменационные билеты для проведения промежуточной аттестации, примеры заданий для практических занятий, темы для проведения устных опросов.
Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:
- средств текущего контроля: ответы на вопросы устных опросов, проверки практических работ;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамена в 1 семестре.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гурвич М. Ю.	Современные методы исследования минералов, горных пород и руд [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2016
Л1.2	Солодова Ю.П., Николаев М.В., Курбатов К.К. и др.	Геммология алмаза	М., 2008

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Афанасьева М.А., Бардина Н.Ю., Вишневская И.И., Гурова М.Н.	Диагностические оптические свойства наиболее распространенных породообразующих и акцессорных минералов	М.: МГГРУ, 2003
Л2.2	Хоменко В. М., Платонов А. Н.	Породообразующие пироксены: оптические спектры, окраска и палеохроизм	Киев.: Наукова Думка, 1987
Л2.3	Баранов П. Н.	Геммология: диагностика, дизайн, обработка, оценка самоцветов: Учебник для вузов	Днепропетровск: Металл, 2002
Л2.4	Бахтин А. И., Горобец Б. С.	Оптическая спектроскопия минералов и руд и е¬ применение в геологоразведочных работах.	Казань: Изд-во Казанского ун -та, 1992
Л2.5	Гурвич М. Ю.	Современные методы исследования минералов, горных пород и руд: учебное пособие	М.: РГГРУ, 2009
Л2.6	Мацюк С. С., Зинчук Н. Н.	Оптическая спектроскопия минералов верхней мантии	М.: Недра-Бизнесцентр, 2001
Л2.7	Марфунин А. С.	Спектроскопия, люминесценция и радиационные центры в минералах	М.: Недра, 1975
Л2.8	Платонов А. Н., Таран М. Н., Балицкий В. С.	Природа окраски самоцветов	М.: Недра, 1984
Л2.9	Марфунин А. С.	Введение в физику минералов	М.: Недра, 1974

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Горобец Б. С., Рогожин А. А.	Спектры люминесценции минералов	М.: ВИМС, 2001
Л3.2	Винчелл А. Н., Винчелл Г.	Оптические свойства искусственных минералов	М.: Мир, 1967

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows 7	
6.3.1.2	Office Professional Plus 2010	
6.3.1.3	ПО "Планы"	Автоматизация управления учебным процессом. Позволяет создать в рамках высшего учебного заведения единую систему автоматизированного планирования учебного процесса.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Международная реферативная база данных "Web of Science Core Collection"
6.3.2.2	База данных научных электронных журналов "eLibrary"
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
ГМ-4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	32 П.М. Парты – 16 шт., стулья, меловая доска, моноблок, проектор, экран, кристаллографические модели	

6-52	Аудитория генетической минералогии. Учебная аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	30 П.М. Столы – 15 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья, меловая доска, учебные плакаты, генетическая коллекция образцов горных пород, раковина, моноблок, интерактивная панель.	
6-53	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	54 П.М. Парта – 27 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья, меловая доска, компьютер, интерактивная панель, учебные плакаты	
ГМ-1	Лаборатория аналитической минералогии и геммологии. Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования, научно-исследовательских работ	10 П.М. Столы – 7 шт., стулья, компьютер, геммологическое и аналитическое оборудование.	

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

Методические указания по изучению дисциплины "Современные методы исследования материалов" представлены в Приложении 2 и включают в себя:
1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.