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)

Новые технологии синтеза и облагораживания ювелирных камней

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 **3 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>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	34,35	34,35	34,35	34,35
Контактная работа	34,35	34,35	34,35	34,35
Сам. работа	46,65	46,65	46,65	46,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Москва 2025

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	изучение методов синтеза и облагораживания ювелирных камней, истории их развития; современные технологии синтеза и облагораживания, их перспективные направления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Современные материалы художественных изделий
2.1.2	Новые технологии художественной обработки материалов
2.1.3	Специальные технологии обработки алмазов, драгоценных камней и металлов
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Организация производства и сбыта художественной продукции
2.2.2	Ювелирное дело

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
Знать:	
Уровень 1	особенности производственного процесса, затраты времени на каждую операцию.
Уровень 2	нормы трудового кодекса и охраны труда.
Уровень 3	принципы самовоспитания и самообразования, исходя из потребностей рынка труда и оценки перспектив карьерного роста.
Уметь:	
Уровень 1	чётко организовать рабочее место, производственный процесс, контроль качества продукции.
Уровень 2	организовать и усовершенствовать рабочее место для эффективной и безопасной работы.
Уровень 3	демонстрировать возможности самоконтроля и рефлексии при корректировке выбранной траектории профессионального и карьерного роста.
Владеть:	
Уровень 1	навыками организации производства, расчёта и контроля времени.
Уровень 2	методиками совершенствования трудовой деятельности на основе самооценки.
Уровень 3	способностью выстраивать гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда

ПК-4: Способен анализировать свойства материалов и методов, оптимально подходящих для изготовления и реставрации ювелирно-художественных изделий	
Знать:	
Уровень 1	правила соответствия и совмещения разных материалов в одном ювелирно-художественном изделии.
Уровень 2	свойства ювелирных материалов, соответствующих разным эпохам, дизайну, культурным традициям.
Уровень 3	требования к качеству изготавливаемой в организации продукции; содержание технологических процессов, реализуемых в организации.
Уметь:	
Уровень 1	правильно совмещать соответствующие материалы при изготовлении и реставрации ювелирно-художественных изделий.
Уровень 2	осуществлять выбор материалов подходящих для реставрации изделий в соответствии с их стилем, художественным направлением, временными рамками.
Уровень 3	разрабатывать технические задания на системы управления качеством ювелирно-художественных изделий.
Владеть:	
Уровень 1	навыками разработки нормативно-технической документации на объекты ювелирного производства; приемами компоновки ювелирных изделий из разных материалов, приемами реставрации ювелирно-художественных изделий.
Уровень 2	навыками организации работ по оформлению технической документации на объекты ювелирного производства; навыками выбора материалов в соответствии с ювелирно-художественными направлениями и составления на их основе технических заданий.
Уровень 3	методикой контроля функционирования системы управления качеством продукции в организации.

ПК-6: Способен выбирать эффективные оборудование и инновационные технологии и для изготовления и реставрации ювелирно-художественных изделий	
Знать:	
Уровень 1	технологии, инструменты и оборудование для создания ювелирно-художественных изделий.
Уровень 2	новейшее оборудование, инновационные технологии производства ювелирно-художественной продукции.
Уровень 3	методику организации совершенствования реализуемых технологических процессов изготовления ювелирно -художественной продукции.
Уметь:	
Уровень 1	использовать технологии и оборудование для изготовления и реставрации ювелирно-художественных изделий.
Уровень 2	использовать эффективные оборудование и инновационные технологии и для изготовления, и для реставрации ювелирно-художественных изделий.
Уровень 3	совершенствовать методику работы с оборудованием и инновационными технологиями для изготовления и реставрации ювелирно-художественных изделий.
Владеть:	
Уровень 1	навыками обработки ювелирных камней и металлов и изготовления ювелирно-художественных изделий.
Уровень 2	навыками работы на современном ювелирном оборудовании.
Уровень 3	методикой организации работы на современном ювелирном оборудовании.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методы синтеза и выращивания монокристаллов аналогов природных драгоценных и ювелирных камней, а также методы получения ювелирных материалов, не обнаруженных в природе, методы облагораживания цветных камней; технологии синтеза и облагораживания ювелирных камней, перспективные направления синтеза и облагораживания ювелирных камней.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выявлять признаки облагораживания (модифицирования) драгоценных и ювелирных камней и отличать синтетические ювелирные камни, полученные различными методами от их природных аналогов; выявлять признаки синтеза и облагораживания (модифицирования) ювелирных камней, в том числе и по новым технологиям.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	работы с технологиями, необходимыми для синтеза и облагороженных ювелирных камней; навыки работы с оборудованием, необходимым для диагностики облагороженных и синтетических ювелирных камней.

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. Раздел 1. Введение. История развития и применения различных методов синтеза и облагораживания ювелирных камней. Общий обзор технологий						
1.1	История развития и применения различных методов синтеза и облагораживания ювелирных камней. Общий обзор технологий /Лек/	3	2	УК-6 ПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	История развития и применения различных методов синтеза и облагораживания ювелирных камней. Общий обзор технологий /Ср/	3	4,65	УК-6 ПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Раздел 2. Основные методы облагораживания ювелирных камней. Перспективные направления						
2.1	Основные методы облагораживания ювелирных камней. Перспективные направления /Лек/	3	4	УК-6 ПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

2.2	наиболее распростаненные и перспективные методы облагораживания цветных камней /Лаб/	3	6	УК-6 ПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	
2.3	Основные методы облагораживания ювелирных камней. Перспективные направления /Ср/	3	12	УК-6 ПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 3. Раздел 3. Основные технологии синтеза ювелирных камней						
3.1	Основные технологии синтеза ювелирных камней /Лек/	3	6	УК-6 ПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	современные синтетические камни /Лаб/	3	6	УК-6 ПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	
3.3	Основные технологии синтеза ювелирных камней /Ср/	3	15	УК-6 ПК-4	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 4. Раздел 4. Стратегические направления в развитии технологий синтеза и облагораживания						
4.1	Стратегические направления в развитии технологий синтеза и облагораживания /Лек/	3	4	УК-6 ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.2	наиболее распространенные и перспективные методы синтеза и облагораживания /Лаб/	3	4	УК-6 ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	
4.3	Стратегические направления в развитии технологий синтеза и облагораживания /Ср/	3	15	УК-6 ПК-4	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 5. Экзамен						
5.1	Прием экзамена /ИВКР/	3	2,35		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для подготовки к экзаменационному тестированию

1. Что такое синтез? Какие камни называют синтетическими? Какие камни называют искусственными? Что такое имитация? Приведите примеры.
2. Из каких фазовых состояний возможен синтез? Перечислить методы.
3. Методы получения синтетических кристаллов из расплавов.
4. Методы получения синтетических кристаллов из растворов.
5. Методы получения синтетических кристаллов из газовой фазы.
6. Методы облагораживания корунда. Применение современных методов диагностики облагороженных корундов.
7. Методы облагораживания изумрудов. Применение новых методов для обнаружения признаков облагораживания изумрудов.
8. Методы получения реконструированных и композитных материалов.
9. Методы получения ситаллов. Свойства ситаллов, их применение в ювелирных изделиях. Способы диагностики.
10. Применение керамических технологий для получения синтетических и искусственных ювелирных материалов.
11. Новые виды синтетических камней. Их применение в ювелирных изделиях. Диагностика.
12. Новые методы облагораживания ювелирных материалов биогенного происхождения. Методы выявления признаков облагораживания с использованием современных методов диагностики.

13. Применение новых видов непрозрачных камней в связи с широким применением методов облагораживания. Возможности диагностики.
14. Новейшие виды составных камней.
15. Какие методы в настоящее время наиболее широко используются для получения синтетических и искусственных камней.
16. Методы облагораживания цветных камней.

5.2. Темы письменных работ

Темы эссе:
1. Исторические этапы развития индустрии получения синтетических ювелирных материалов (древние цивилизации, античная и средневековая эпохи, современная история выращивания синтетических аналогов драгоценных и ювелирных камней).
2. Основные результаты и проблемы выращивания синтетических аналогов драгоценных и ювелирных камней, роль и место синтетических и облагороженных материалов в ювелирной промышленности.
3. Рынок, цены и конъюнктура синтетических ювелирных материалов. Основные страны и фирмы-производители синтетических ювелирных материалов.
4. Физико-химические основы процессов кристаллизации минералов. Теории роста кристаллов. Влияние условий кристаллизации на внешнюю форму и внутреннее строение кристаллов и их свойства.
5. Классификация методов синтеза кристаллов. Фазовое состояние среды и движущая сила процессов кристаллизации вещества. Группы методов кристаллизации минералов: кристаллизация из расплава; кристаллизация из раствора; кристаллизация из газовой фазы; твердофазная кристаллизация.
6. Классификация методов облагораживания ювелирных камней.
7. Кристаллизация из расплава: плавление в пламени (метод Вернейля); зонная плавка (метод Пфанна-Багдасарова); вытягивание из расплава (метод Чохральского); гарниссаж (метод Осико-Александрова, холодного тигля)
8. Кристаллизация из раствора: синтез из низкотемпературных водных растворов; гидротермальный метод; выращивание из раствора в расплаве; синтез из раствора в расплаве при сверхвысоком давлении.
9. Кристаллизация из газовой фазы: метод сублимации Твердофазная кристаллизация: высокотемпературный отжиг под давлением.
10. Применение ионизирующего облучения для облагораживания ювелирных камней.
11. Применение объемного и поверхностного прокрашивания.
12. Применение термической обработки для облагораживания ювелирных камней.
13. Применение диффузионной обработки для облагораживания ювелирных камней.
14. Применение методик залечивания трещин.
15. Применение методик заполнения трещин.
16. Применение пропиток для упрочения рыхлых материалов.
17. Выращивание алмаза и его имитаций
18. Выращивание корундов (рубин, сапфир). Свойства синтетических корундов как отражение методов их синтеза.
19. Выращивание изумруда.
20. Выращивание шпинели.
21. Выращивание синтетических аналогов минералов группы кремнезема.
22. Выращивание непрозрачных и просвечивающих камней (малахит, благородный опал, бирюза, жадеит, лазурит и др.). Особенности состава, структуры и окраски непрозрачных синтетических камней.
23. Перспективы синтеза турмалина, топаза и др.
24. Получение синтетического муассанита. Особенности кристаллов.
25. Синтез опала. История. Методы получения синтетического опала. Особенности синтетических опалов.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Новые технологии синтеза и облагораживания ювелирных камней" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, темы курсовых работ, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры заданий для лабораторных занятий, тест для проведения промежуточной аттестации.
Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, самостоятельных, лабораторных и курсовых работ.
- средства текущего контроля: устные опросы, защита лабораторных работ написание эссе;
- средство итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамен в 3 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	Романова Е. И., Хомрач М. В., Лобызова М. Л.	Минералогические особенности и диагностические свойства изумруда, рудина, сапфира, александрита [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2014

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Гаршин А. П.	Материаловедение. Техническая керамика в машиностроении: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л1.3	Ткаченко А. В., Ткаченко Л. А.	Художественная керамика: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2019
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Балицкий В. С., Лисицина Е. Е.	Синтетические аналоги и имитации природных драгоценных камней	М.: Недра, 1981
Л2.2	Авторы: В.Е. Хаджи, Л.И. Цинобер, Л.М. Штеренлихт и др.	Синтез минералов	М.: Недра, 1987
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Авторы: Ю.М. Путилин, Ю.А. Белякова, В.П. Голенко и др.	Синтез минералов	М.: Недра, 1987
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1			
Э2			
Э3			
Э4			
Э5			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Office Professional Plus 2016		
6.3.1.2	Office Professional Plus 2019		
6.3.1.3	Windows 10		
6.3.1.4	Windows 7		
6.3.1.5	ПО "Ведомости-Онлайн"	Автоматизация управления учебным процессом. Предназначена для учета и анализа успеваемости студентов.	
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"		

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	
ГМ-2	Лаборатория диагностики ювелирных камней. Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования, научно-исследовательских работ	16 П.М. Специализированные столы – 12 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья, моноблок, меловая доска, коллекция ювелирно-поделочных камней, геммологическое оборудование.	

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	

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

Методические указания по изучению дисциплины "Новые технологии синтеза и облагораживания ювелирных камней" 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.