

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.11.2023 14:15:58
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Методы диагностики драгоценных камней рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Минералогии и геммологии**

Учебный план s210502_23_MG23.plx
Специальность 21.05.02 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Квалификация **Горный инженер-геолог**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 48,25

самостоятельная работа 59,75

Виды контроля в семестрах:

зачеты 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	14 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	59,75	59,75	59,75	59,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	является изучение физических свойств минералов, анизотропии их свойств, обусловленной строением и составом. Наибольшее внимание в курсе уделяется тем свойствам, которые в основном используются при диагностике ювелирных камней, в их обработке и определяют их использование в качестве ювелирных материалов. Курс имеет практическую направленность и основной задачей является обучение студентов навыкам работы геммолога.
1.2	Задачи изучения дисциплины – усвоение методик работы с приборами, применяемых в настоящее время в диагностике прозрачных природных ювелирных камней.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Кристаллохимия
2.1.2	Кристаллография
2.1.3	Основы минералогии
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Диагностика синтетических камней
2.2.2	Облагораживание ювелирных камней
2.2.3	Государственная итоговая аттестация (выполнение и защита выпускной квалификационной работы)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-4.10: Способен разрабатывать комплексные геолого-генетические и прогнозно-поисковые модели месторождений твердых полезных ископаемых	
Знать:	
Уровень 1	нормативные документы недропользования
Уровень 2	основные информационные ресурсы и геолого-информационные системы, информационные технологии в моделировании геологических процессов и объектов
Уметь:	
Уровень 1	подготавливать и согласовывать геологические задания на разработку прогнозно-поисковых моделей месторождений полезных ископаемых
Уровень 2	совершенствоваться с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения в областях IT технологий создания прогнознопоисковых моделей месторождений
Владеть:	
Уровень 1	методами составления геологического задания на основе создания комплексных геологогенетических и прогнозно-поисковых моделей месторождений полезных ископаемых
Уровень 2	навыками работы с горногеологическими и геологическими информационными системами, способами построения каркасных и блочных моделей месторождений и прогнозно-поисковых комплексов

ПСК-4.1.: Способностью выполнять полевое изучение, диагностику кристаллов, минералов, горных пород и техногенных минеральных образований с использованием современных методов исследований	
Знать:	
Уровень 1	общие принципы проведения полевых экспедиционных работ; диагностические свойства породообразующих минералов и рудных минералов; петрохимическую классификацию горных пород
Уровень 2	методы проведения полевых экспедиционных работ; физические, химические и оптические свойства породообразующих и рудных минералов; современные методы обработки, систематизации и интерпретации петрохимических данных
Уметь:	
Уровень 1	определять горные породы в полевых условиях и отбирать материал для лабораторного исследования; проводить диагностику минералов по их физико-химическим свойствам; проводить обработку петрохимических данных
Уровень 2	проводить полевое определение горных пород и методически правильно отбирать материал для лабораторного исследования; проводить диагностику минералов, горных пород и руд с использованием современных методов анализа вещественного состава пород и руд; проводить обработку петрохимических данных с использованием программных средств
Владеть:	
Уровень 1	основными способами полевого изучения магматических и метаморфических комплексов, ореолов

	метасоматических пород; основными способами исследования минералов, горных пород и руд; основными способами обработки, систематизации и интерпретации петрохимических данных по результатам опробования горных выработок и естественных обнажений
Уровень 2	методикой полевого изучения магматических и метаморфических комплексов, ореолов метасоматических пород; современными методами исследования минералов, горных пород и руд; высокотехнологичными способами обработки, систематизации, интерпретации петрохимических данных, в том числе и с использованием программных средств

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	• устройство и методы работы с геммологическим оборудованием;
3.1.2	• физические и химические свойства различных минералов;
3.1.3	• природные прозрачные ювелирные материалы, используемые при изготовлении художественных изделий.
3.2	Уметь:
3.2.1	• работать с учебной, научной и справочной литературой по данной дисциплине и смежных с ней;
3.2.2	• пользоваться лупой, пинцетом и другим геммологическим оборудованием;
3.2.3	• использовать физические свойства минералов при диагностике ювелирных камней.
3.3	Владеть:
3.3.1	• иметь навыки работы с геммологическим оборудованием;
3.3.2	• владеть методами инструментального исследования ювелирных камней;
3.3.3	• иметь навыки выявления особенностей ювелирных камней из различных месторождений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Место дисциплины в учебном процессе, связь с другими дисциплинами. Регламент изучения курса, требования к знаниям студента изучаемой дисциплины. Основные источники информации по курсу. Механические свойства прозрачных ювелирных камней. Составление предварительного описания образца (описание цвета, формы, вида огранки, определение линейных размеров, веса, прозрачности).						
1.1	/Лек/	9	6			0	
1.2	/Пр/	9	2		Л3.5	1	
1.3	/СР/	9	5,75			0	
	Раздел 2. Основные оптические свойства кристаллов. Показатель преломления, двупреломление, дисперсия. Зависимость оптических свойств кристалла от его симметрии и кристаллической структуры. Работа с полярископом, коноскопом, рефрактометром.						
2.1	/Лек/	9	6			0	
2.2	/Пр/	9	3		Л3.5	1	
2.3	/СР/	9	6		Л3.3	0	
	Раздел 3. Работа с геммологическим микроскопом, изучение внутренних особенностей и включений в природных ювелирных камнях.						
3.1	/Лек/	9	6			0	
3.2	/Пр/	9	2		Л3.5	0	

3.3	/СР/	9	6		Л3.2	0	
	Раздел 4. Раздел 4. Использование вспомогательных методов диагностики ювелирных камней – ультрафиолетовой люминесценции, наблюдение плеохроизма, наблюдение спектров поглощения, использование цветных фильтров.						
4.1	/Лек/	9	4			0	
4.2	/Пр/	9	2		Л2.2Л3.5	0	
4.3	/СР/	9	8		Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 5. Раздел 5. Диагностика природных традиционных ювелирных камней (кварц, топаз, берилл, турмалин, гранаты, шпинель, корунд). Углубление навыков практической диагностики ювелирных камней. Изучение внутренних особенностей природных камней. Изучение распространенных и диагностических включений в традиционных ювелирных камнях (кварце, топазе, берилле, турмалине, гранатах, корунде, шпинели).						
5.1	/Лек/	9	4			0	
5.2	/Пр/	9	4		Л2.1 Л2.2Л3.4	0	
5.3	/СР/	9	20		Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 6. Раздел 6. Диагностика менее распространенных, редких и нетрадиционных природных ювелирных камней, Диагностика минералов с близкими диагностическими свойствами.						
6.1	/Лек/	9	6			0	
6.2	/Пр/	9	3		Л2.5Л3.3	0	
6.3	/СР/	9	14		Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 7. Раздел 7. Экзамен						
7.1	/ИВКР/	9	0,25			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Механические свойства минералов.
2. Виды твердости ювелирных камней.
3. Абсолютная и относительная твердость.
4. Спайность. Виды спайности.
5. Виды блеска ювелирных камней.
6. Типы окраски минералов.
7. Предварительное описание ювелирного камня.
8. Описание цвета ювелирного камня.
9. Описание прозрачности ювелирного камня.
10. Салфетки для протирки ювелирных камней. Правила использования.
11. Виды геммологических пинцетов и других приспособлений для удержания ювелирных камней.
12. Измерение параметров ювелирного камня.
13. Приборы, применяемые для определения линейных размеров ювелирных камней.
14. Оптические свойства кристаллов.

15. Оптические свойства одноосных кристаллов.
16. Оптические свойства двуосных кристаллов.
17. Устройство геммологического рефрактометра.
18. Принцип работы геммологического рефрактометра. Явление полного внутреннего отражения.
19. Определение оптических свойств изотропных камней при помощи рефрактометра.
20. Определение оптических свойств одноосных камней при помощи рефрактометра.
21. Определение оптических свойств двуосных камней при помощи рефрактометра.
22. Устройство полярископа.
23. Порядок работы с полярископом.
24. Виды коноскопических фигур.
25. Определение оси анизотропных камней при помощи коноскопа.
26. Виды плеохроизма. Методика наблюдения плеохроизма.
27. Виды дихроскопов.
28. Наблюдение люминесценции.
29. Виды люминесценции.
30. Определение плотности расчетным методом.
31. Определение плотности методом гидростатического взвешивания.
32. Метод тяжелых жидкостей, рефрактометрический метод.
33. Геммологические экспертные лупы. Виды луп. Методика работы.
34. Виды геммологических микроскопов.
35. Типы подсветки вертикального геммологического микроскопа.
36. Иммерсионный геммологический микроскоп. Преимущества и ограничения его использования.
37. Внутренние особенности природных ювелирных камней.
38. Виды спектроскопов.
39. Наблюдение спектров поглощения при помощи спектроскопа.
40. Фильтр Челси. Применение цветного фильтра при диагностике ювелирных камней.
41. Методика диагностики ювелирного камня.
42. Диагностические признаки прозрачных разновидностей кварца.
43. Диагностические признаки берилла.
44. Диагностические признаки топаза.
45. Диагностические признаки турмалина.
46. Диагностические признаки шпинели.
47. Диагностические признаки минералов группы гранатов.
48. Диагностика гранатов с «низкими» значениями показателей преломления.
49. Диагностика гранатов с «высокими» значениями показателей преломления.
50. Диагностические признаки хризоберилла.
51. Диагностические признаки корунда.
52. Диагностические особенности циркона.
53. Отличие кварца, скаполита, кордиерита.
54. Отличие топаза от данбурита.
55. Отличие диопсида от хризолита.
56. Отличие бразилианита от амблигонита.
57. Отличие аксинита от корнерупина и цоизита.
58. Отличие фенакита от эвклаза и сподумена.
59. Отличите циркона от сфена.
60. Отличие апатита от андалузита.
61. Отличие турмалина от актинолита.
62. Отличие турмалина от андалузита.
63. Диагностика флюорита.
64. Диагностика эпидота.
65. Диагностика петалита.
66. Диагностика кианита.
67. Диагностика клиногумита.
68. Диагностика касситерита.
69. Диагностика шеелита.
70. Характерные примеры диагностических включений в прозрачных ювелирных камнях.
71. Диагностика прозрачных камней красного цвета.
72. Диагностика прозрачных ювелирных камней синего цвета.
73. Диагностика прозрачных ювелирных камней зеленого цвета.
74. Прозрачные ювелирные камни с сильным плеохроизмом (наиболее характерные примеры).
75. Прозрачные ювелирные камни с оптическими феноменами (наиболее характерные примеры).

5.2. Темы письменных работ

не предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Диагностика природных ювелирных камней" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры

заданий для практических занятий, билеты 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, практических занятий.

- средства текущего контроля: устные опросы, сдача практических работ;
- средство итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамен в 4 семестре.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Корнилов Н. И., Солодова Ю. П.	Ювелирные камни	М.: Недра, 1986
Л2.2	Солодова Ю. П., Андреев Э. Д., Гранадчиков Б. Г.	Определитель ювелирных и поделочных камней	М.: Недра, 1985
Л2.3	Таращан А. Н.	Люминесценция минералов	Киев: Наукова думка, 1978
Л2.4	Платонов А. Н., Таран М. Н., Балицкий В. С.	Природа окраски самоцветов	М.: Недра, 1984
Л2.5	Шуман В.	Мир камня	М.: Мир, 1986

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Смит Г.	Драгоценные камни	М.: Астрель, 2002
Л3.2	Андерсон Б.	Определение драгоценных камней	М.: Мир, 1983
Л3.3	Рид П.	Геммология	М.: Мир, 2003
Л3.4	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
Л3.5	Романова Е. И., Хомрач М. В., Лобызова М. Л.	Диагностика ювелирных камней [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2014

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2010	
6.3.1.2	Office Professional Plus 2013	
6.3.1.3	Windows 8	
6.3.1.4	Windows 7	
6.3.1.5	Компас-3D версии v18 и v19	Проектирование изделий, конструкций или зданий любой сложности. Реализация от идеи — к 3D-модели, от 3D-модели — к документации, к изготовлению или строительству. Возможность использовать самые современные методики проектирования при коллективной работе.
6.3.1.6	Webinar. Версия 3.0	Экосистема сервисов для онлайн-обучения и коммуникаций.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
-----------	------------	-----------	-----

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.	
6-52	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.	

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

Методические указания по изучению дисциплины "Диагностика природных 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.