

Затверджено науково-методичною
радою ЖДТУ
протокол від «__»_____ 20__ р.
№__

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
для теоретичної, практичної та для самостійної роботи студентів
з навчальної дисципліни
«КОШТОВНЕ ТА ДЕКОРАТИВНЕ КАМІННЯ»

для студентів освітнього рівня «бакалавр»
спеціальності 184 «Гірництво»
освітньо-професійна програма «Розробка родовищ та
видобування корисних копалин»
гірничо-екологічний факультет
кафедра розробки родовищ корисних копалин ім. проф. Бакки М.Т.

Розглянуто і рекомендовано
на засіданні кафедри розробки
родовищ корисних копалин ім.
проф. Бакки М.Т. протокол від
«__» _____ 20__ р. № __

Розробник: доктор геологічних наук, професор, професор кафедри родовищ
корисних копалин ім. проф. Бакки М.Т. Ремезова О.О.

Житомир
2018

УДК 622.1

Ремезова О.О. Методичні вказівки до теоретичного, практичного та самостійного вивчення дисципліни «Коштовне та декоративне каміння» для студентів денної та заочної форм навчання, що навчаються за спеціальністю: 184 «Гірництво» – Житомир: ЖДТУ, 2018. – 14 с.

Упорядники:

Ремезова Олена Олександрівна, доктор геологічних наук, професор, професор кафедри розробки родовищ корисних копалин ім. проф. Бакка М.Т. Житомирського державного технологічного університету

Відповідальний за випуск:

Підвисоцький Віктор Тодосійович, доктор геологічних наук, завідувач кафедри розробки родовищ корисних копалин ім. проф. Бакки М.Т.

Рецензент:

Панасюк Андрій Вікторович, кандидат технічних наук, доцент кафедри маркшейдерії Житомирського державного технологічного університету.

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Програма навчальної дисципліни.....	5
Структура (тематичний план) навчальної дисципліни	6
Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять	8
Завдання для самостійної роботи.....	9
Тематика рефератів	10
Контрольні запитання	11
Рекомендована література	13

Вступ

На території України, з огляду на природну спорідненість родовищ кольорового каміння, доцільно виділити чотири регіональні геологічні об'єкти, в надрах яких зосереджено основну масу різновидів коштовного та декоративного каміння: Український кристалічний щит, Карпатська гірська система, Кримські гори та Дніпрово-Донецька западина. Кожен з цих геологічних об'єктів має свій власний та притаманний лише йому перелік корисних копалин, відмінну геологічну будову, і вже є відповідні свідчення експертів щодо перспективності видобування в межах цих структур кольорового каміння. Тому **метою викладання дисципліни** є ознайомлення студентів про найбільш поширені в Україні та у світі самоцвіти, їх родовища, умови видобутку, геологію проявів, мінералого-петрографічну характеристику, фізико-хімічні та якісно-декоративні властивості.

Завдання викладання дисципліни

В результаті вивчення дисципліни студент має орієнтуватись у класифікації родовищ України, що складають мінерально-сировинну базу кольорового та декоративного каміння.

Результатом вивчення дисципліни є набуття студентами таких **компетенцій**:

- вміти проводити діагностику кольорового та декоративного каміння;
- вміти наводити мінералого-петрографічну характеристику декоративного каменю;
- знати технологію пошуку та розвідки коштовного та декоративного каменю;
- вміти проводити геолого-промислову оцінку запасів коштовного та декоративного каменю;
- знати основні параметри якості коштовного та декоративного каменю.

Мета дисципліни – надати студентам теоретичні і практичні основи сучасних методик діагностики та методологічних підходів експертизи природного каміння та синтетичних матеріалів, навчити проведенню діагностики, експертної оцінки якості дорогоцінного та напівдорогоцінного каміння.

Завдання – сформувати у майбутніх фахівців навички користуватися оптичними, вимірвальними та гемологічними приладами, спеціальною, навчальною, довідковою та іншою літературою.

Місце дисципліни. Вибіркова навчальна дисципліна «Коштовне та декоративне каміння» є дисципліною геологічного циклу, що надає та поглиблює знання із діагностики та експертизи камнесамоцвітної сировини. За допомогою знань, що набуваються за відповідним курсом, студент може швидко та якісно діагностувати дорогоцінне та декоративне каміння, дорогоцінні метали, що використовуються у ювелірних виробках.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин, 3 кредити ECTS.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**Змістовий модуль 1*****Основні прилади для діагностики дорогоцінного, напівдорогоцінного каміння та робота з ними***

Тема 1. Визначення оптичних властивостей дорогоцінного, напівдорогоцінного каміння. Вимір показника заломлення за допомогою гемологічного рефрактометра. Робота з полярископом та спектроскопом. Застосування фільтру Челсі та дихроскопу для діагностики коштовного каміння.

Тема 2. Застосування гемологічного мікроскопу та його використання для вивчення включень та особливостей пов'язаних з ростом у дорогоцінному, напівдорогоцінному камінні.

Тема 3. Вимір густини методом гідростатичного зважування та визначення густини дорогоцінного, напівдорогоцінного каміння з використанням важких рідин. Люмінесценція та її використання для діагностики дорогоцінного, напівдорогоцінного каміння.

Змістовий модуль 2***Діагностика природного, синтетичного, облагородженого каміння***

Тема 1. Діагностика синтетичного та облагородженого каміння.

Історія створення штучного дорогоцінного каміння. Значення робіт О.Вернейля. Методи синтезу дорогоцінного каміння. Методи вирощування кристалів з розплаву. Методи Вернейля, плаваючої зони, Чохральського та зонної плавки.

Тема 2. Діагностика дорогоцінного каміння та імітацій.

Класифікація камнесамоцвітної сировини. Перші класифікації дорогоцінного та виробного каміння. Класифікація Бауера-Ферсмана. Класифікації Е.Я.Киевленко, Ю.П.Солодової. Дорогоцінне каміння органічного утворення, особливості хімічного складу та властивостей.

Тема 3. Діагностика напівдорогоцінного каміння.

Напівдорогоцінне каміння, особливості хімічного складу та властивостей.

Основні підходи до діагностики синтетичних матеріалів:

Синтетичні корунди. Синтетичний алмаз. Синтетичний смарагд. Синтетичний кварц. Синтетичний жадеїт. Синтетичний шееліт. Ніобат літію. Карбід кремнію. Імітації зі скла. Діагностика природного скла.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				денна форма			
	Усьо- го	у тому числі			Усьо- го	у тому числі		
		л	п	с.р.		л	п	с.р.
<i>1</i>	2	3	4	5	6	7	8	9
Змістовий модуль 1. Основні прилади для діагностики дорогоцінного, напівдорогоцінного каміння та робота з ними								
Тема 1. Визначення оптичних властивостей дорогоцінного, напівдорогоцінного каміння. Вимір показника заломлення за допомогою гемологічного рефрактометра. Робота з полярископом та спектроскопом. Застосування фільтру Челсі та дихроскопу для діагностики коштовного каміння.	15	3	3	9	15	1	1	13
Тема 2. Застосування гемологічного мікроскопу та його використання для вивчення включень та особливостей пов'язаних з ростом у дорогоцінному, напівдорогоцінному камінні.	15	3	3	9	15	-	1	14
Тема 3. Вимір густини методом гідростатичного зважування та визначення густини дорогоцінного, напівдорогоцінного каміння з використанням важких рідин. Люмінесценція та її використання для діагностики дорогоцінного, напівдорогоцінного каміння.	15	2	2	11	15	1	-	14
Разом за змістовим модулем 1	45	8	8	29	45	2	2	41

Змістовий модуль 2. Діагностика природного, синтетичного, облагородженого каміння.

<p>Тема 1. Діагностика синтетичного та облагородженого каміння. Історія створення штучного дорогоцінного каміння. Значення робіт О.Вернейля. Методи синтезу дорогоцінного каміння. Методи вирощування кристалів з розплаву. Методи Вернейля, плаваючої зони, Чохральського та зонної плавки.</p>	15	3	3	9	15	1	1	13
<p>Тема 2. Діагностика дорогоцінного каміння та імітацій. Класифікація камнесамоцвітної сировини. Перші класифікації дорогоцінного та виробного каміння. Класифікація Бауера-Ферсмана. Класифікації Е.Я.Киевленко, Ю.П.Солодової. Дорогоцінне каміння органогенного утворення, особливості хімічного складу та властивостей.</p>	15	3	3	9	15	-	1	14
<p>Тема 3. Діагностика напівдорогоцінного каміння. Напівдорогоцінне каміння, особливості хімічного складу та властивостей. Основні підходи до діагностики синтетичних матеріалів: Синтетичні корунди. Синтетичний алмаз. Синтетичний смарагд.</p>	15	2	2	11	15	1	-	14

ЖДГУ	Міністерство освіти і науки України Житомирський державний технологічний університет
------	---

Синтетичний кварц. Синтетичний жадеїт. Синтетичний шесліт. Ніобат літію. Карбід кремнію. Імітації зі скла. Діагностика природного скла.								
Разом за змістовим модулем 2	45	8	8	29	45	2	2	41
Усього годин	90	16	16	58	90	4	4	82

Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
1	Практична робота № 1. Методи синтезу дорогоцінного каміння. Методи вирощування кристалів з розплаву.	2
2	Практична робота № 2. Робота з полярископом та спектроскопом. Застосування фільтру Челсі та дихроскопу для діагностики коштовного каміння.	2
3	Практична робота № 3. Синтетичні корунди. Синтетичний алмаз.	2
4	Практична робота № 4. Карбід кремнію. Імітації зі скла. Діагностика природного скла.	2
5	Практична робота № 5. Застосування рентгенофлюоресцентного аналізу при дослідженні каменесамоцвітної сировини	2
6	Практична робота № 6. Діагностика напівдорогоцінного каміння	2
7	Практична робота № 7. Діагностика напівдорогоцінного каміння	2
8	Практична робота № 8. Застосування гемологічного мікроскопу. Включення у коштовних каменях, особливості росту.	2
	Усього годин	16

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
1	2	3
1	Причини забарвлення мінералів. Блиск дорогоцінного, напівдорогоцінного каміння.	4
2	Двозаломлення дорогоцінного, напівдорогоцінного каміння як діагностична ознака.	4
3	Дисперсія. Критичний кут та повне внутрішнє відбиття.	2
4	Включення у мінералах та їх використання для діагностики самоцвітів, визначення умов їх формування.	4
5	Дорогоцінне та напівдорогоцінне каміння з включеннями як особливий вид каменесамоцвітної сировини (хіастоліт, кварц-волосатик, зірчасті камені, камені з ефектом котячого ока та ін.)	4
6	Густина та методи її визначення. Причини варіації густини дорогоцінного, напівдорогоцінного каміння. Використання таких фізичних характеристик як твердість, спайність, злам для діагностики.	10
7	Фотолюмінесценція. Ультрафіолетове випромінення. Теплопровідність та інші властивості дорогоцінного, напівдорогоцінного каміння.	10
8	Історія створення штучного дорогоцінного каміння. Значення робіт О.Вернейля. Методи синтезу дорогоцінного каміння. Методи вирощування кристалів з розплаву. Методи Вернейля, плаваючої зони, Чохральського та зонної плавки. Фенакіт та метод гарніссажу.	10
9	Методи вирощування кристалів з розчину: метод флюсу та гідротермальний метод. Способи облагородження дорогоцінних каменів: теплова обробка, дифузна обробка, опромінення, фарбування, промаслювання. Реконструйоване та складене каміння	10
	Разом	58

Тематика рефератів

1. Ідентифікація і оцінка якості діамантів
2. Ідентифікація та оцінка якості смарагдів
3. Ідентифікація та оцінка якості рубінів
4. Ідентифікація та оцінка якості сапфірів
5. Ідентифікація та оцінка якості перлів
6. Ідентифікація та оцінка якості напівдорогоцінного каміння александрит
7. Ідентифікація та оцінка якості напівдорогоцінного каміння аквамарин
8. Ідентифікація та оцінка якості напівдорогоцінного каміння аметист
9. Ідентифікація та оцінка якості напівдорогоцінного каміння топаз
10. Ідентифікація та оцінка якості напівдорогоцінного каміння гранат
11. Ідентифікація та оцінка якості напівдорогоцінного каміння жадеїт
12. Ідентифікація та оцінка якості напівдорогоцінного каміння шпінель
13. Ідентифікація та оцінка якості напівдорогоцінного каміння гіацинт
14. Ідентифікація та оцінка якості напівдорогоцінного каміння турмалін
15. Ідентифікація та оцінка якості напівдорогоцінного каміння бірюза
16. Ідентифікація та оцінка якості напівдорогоцінного каміння гірський кришталь
17. Ідентифікація та оцінка якості напівдорогоцінного каміння димчастий кварц
18. Ідентифікація та оцінка якості напівдорогоцінного каміння тигрове око
19. Ідентифікація та оцінка якості напівдорогоцінного каміння агат
20. Ідентифікація та оцінка якості напівдорогоцінного каміння онікс
21. Ідентифікація та оцінка якості напівдорогоцінного каміння сердолік
22. Ідентифікація та оцінка якості напівдорогоцінного каміння опал
23. Ідентифікація та оцінка якості коралів
24. Ідентифікація та оцінка якості бурштину
25. Ідентифікація та оцінка якості виробного каменю авантюрин
26. Ідентифікація та оцінка якості виробного каменю лазурит
27. Ідентифікація та оцінка якості виробного каменю нефрит
28. Ідентифікація та оцінка якості виробного каменю родоніт
29. Ідентифікація та оцінка якості виробного каменю амазоніт
30. Ідентифікація та оцінка якості виробного каменю обсидіан
31. Ідентифікація та оцінка якості виробного каменю яшма
32. Ідентифікація та оцінка якості виробного каменю малахіт
33. Ідентифікація та оцінка якості виробного каменю мармуровий онікс
34. Культивування перлів.
35. Синтетичні камені.
36. Ідентифікаційні ознаки дорогоцінного металу золото

37. Ідентифікаційні ознаки дорогоцінного металу срібло
38. Ідентифікаційні ознаки дорогоцінного металу платина
39. Ідентифікаційні ознаки дорогоцінного металу паладій
40. Ідентифікаційні ознаки дорогоцінного металу родій
41. Ідентифікаційні ознаки дорогоцінного металу рутеній
42. Ідентифікаційні ознаки дорогоцінного металу осмій
43. Ідентифікаційні ознаки дорогоцінного металу іридій
44. Сплави дорогоцінних металів
45. Кольорові метали та їх сплави

Контрольні запитання

1. Класифікація ювелірних каменів
2. Фізичні властивості каменів (структура, щільність, твердість)
3. Фізичні властивості каменів (розщеплення, злам, прозорість)
4. Фізичні властивості каменів (переломлення, блиск і гра)
5. огранювання каменів
6. Заходи маси дорогоцінних каменів
7. Дорогоцінний камінь алмаз
8. Дорогоцінний камінь смарагд
9. Дорогоцінний камінь рубін
10. Дорогоцінний камінь сапфір
11. Дорогоцінний камінь перли
12. Асортимент ювелірних виробів
13. Напівдорогоцінне каміння александрит
14. Напівдорогоцінне каміння аквамарин
15. Напівдорогоцінне каміння аметист
16. Напівдорогоцінне каміння топаз
17. Напівдорогоцінне каміння гранат
18. Напівдорогоцінне каміння жадеїт
19. Напівдорогоцінне каміння шпінель
20. Напівдорогоцінне каміння гіацинт
21. Напівдорогоцінне каміння турмалін
22. Напівдорогоцінне каміння бірюза
23. Напівдорогоцінне каміння гірський криштал
24. Напівдорогоцінне каміння димчастий кварц
25. Напівдорогоцінне каміння тигрове око
26. Напівдорогоцінне каміння агат
27. Напівдорогоцінне каміння оніксу
28. Напівдорогоцінне каміння сердолік
29. Напівдорогоцінне каміння опал
30. Камінь органічного походження корали
31. Камень органічного походження бурштин
32. Матеріал органічного походження - перламутр

33. Камені і матеріали органічного походження - гагат
34. Камінь авантюрин
35. Камінь лазурит
36. Камінь нефрит
37. Камінь родоніт
38. Камінь амазоніт
39. Камінь обсидіан
40. Камінь яшма
41. Камінь малахіт
42. Камінь мармуровий онікс
43. культивуація перлів
44. Синтетичні камені.
45. Ідентифікаційні ознаки дорогоцінного металу золото
46. Ідентифікаційні ознаки дорогоцінного металу срібло
47. Ідентифікаційні ознаки дорогоцінного металу платина
48. Ідентифікаційні ознаки дорогоцінного металу паладій
49. Ідентифікаційні ознаки дорогоцінного металу родій
50. Ідентифікаційні ознаки дорогоцінного металу рутеній
51. Ідентифікаційні ознаки дорогоцінного металу осмій
52. Ідентифікаційні ознаки дорогоцінного металу іридій
53. Сплави дорогоцінних металів
54. Кольорові метали та їх сплави
55. Системи експертних оцінок прийняті в Росії і їх нормативна база
56. Системи експертних оцінок прийняті за кордоном.

Рекомендована література

Основна література

1. Андерсон Б. Определение драгоценных камней. Пер. с англ. – М.: Мир, 1983. -458с.
2. Баранов П.Н. Геммология. Диагностика, дизайн, обработка, оценка самоцветов. Учебник для студентов высших учебных заведений. - Днепропетровск.-2002.-207с.
3. Дорогоцінні метали і дорогоцінне каміння. Законодавчі і нормативно-правові акти. – Міністерство Фінансів.- К. 2008.-374с.
4. Индутный В.В., Татаринцев В.І., Павлишин В.І. і др. Як оцінювати коштовності з дорогоцінних каменів і металів.-К.: ТОВ “Алма”.-2002.-272с.
5. Корнилов Н.И., Солодова Ю.П. Ювелирные камни. - 2-е изд., перераб. й доп. - М.:Недра, 1986.
6. Смит Г. Драгоценные камни. – М.: Мир, 1980. – 586 с.
7. Солодова Ю.П., Андреев Э.Д., Гранадчикова Б.Г. Определитель ювелирных и поделочных камней: Справочник.- М.: Недра.- 1985.-223с.
8. Шуман В. Мир камня в 2-х т. М.. "Мир", 1986.
9. Элуэлл Д. Искусственные драгоценные камни. Пер. с англ. – 2-е изд. – М.:Мир.-1986.-160с.
- 10.Энциклопедия "Цветные камни" - официальный сайт <http://gems.minsoc.ru/> Автор: [Владимир Валентинович Буканов](#) (Санкт-Петербург, Россия). Тексты в редакциях: 2006 (англ.), 2008 (рус.), 2012 ([исправления и дополнения](#)). Он-лайн проект [Российского минералогического общества](#).

Допоміжна література

1. Gems.Their Sources, Descriptions and Identification. Sixth Edition. Edited by Michael O’Donoghue.- Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier.-2006.-937р.
2. Manutchehr-Danai M. Dictionary of Gems and Gemology. 3rd edition.- Springer-Vrlag Berlin Heidelberg New York. – 2009.- 1034 p.
3. Бакка М. Т., Олексійчук С.Б. Гемологія (практичні аспекти). Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів.- Житомир: ЖДТУ, 2005. – 290 с.
4. Балицкий В.С., Лисицина Е.Е. Синтетические аналоги и имитации драгоценных камней. -М., Недра, 1982.-157с.
5. Беннетт Д., Маскетти Д. Ювелирное искусство. – М.:Арт-Родник.- 2003.- 494 с.
6. Геммология алмаза: учебник / Солодова Ю.П., Николаев М.В., Курбатов К.К., и др. – М., 2008.-416с.
7. Дронова Н.Д. Оценка рыночной стоимости ювелирных изделий и драгоценных камней: учебное пособие.-М.: Дело.-2001.-296с.

8. Дронова Н.Д. Оценка ювелирных изделий. Справочник.-М.: Металлургия.-1996.-208с.

9. Кнут Брюс Дж. Справочник ювелира. Справочник по драгоценным камням, металлам, расчетным формулам и терминологии для ювелиров / Брюс Дж. Кнут; Пер. с англ. - Омск: Издательский Дом «Дедал-Пресс», 2008. - 142 е., с ил.

10. Коштовне та декоративне каміння. Інформаційно-довідкове видання Держ. Гем. центру Мін.Фін. Укр. (періодичне видання).