



ОСНОВИ ГЕМОЛОГІЇ

Робоча програма освітнього компонента (Силабус)

Реквізити освітнього компонента

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>13 Механічна інженерія</i>
Спеціальність	<i>136 Металургія</i>
Освітня програма	<i>Комп'ютеризовані процеси лиття</i>
Статус освітнього компонента	<i>Вибірковий</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, весняний семестр</i>
Обсяг освітнього компонента	<i>4 кредити / 120 годин: лекції – 48 год., практичні заняття – 16 год., СРС – 56 год.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>За розкладом (http://roz.kpi.ua)</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор, практичні: доктор філософії Смірнова Яна Олександрівна, iasm-iff@ill.kpi.ua</i>
Розміщення курсу	<i>https://classroom.google.com/c/NjE5MDg0OTk0ODc5?cjc=3uasqgj</i>

Програма освітнього компонента

1. Опис освітнього компонента, його мета, предмет вивчення та результати навчання

Освітній компонент сприяє підготовці бакалаврів за освітньою програмою «Комп'ютеризовані процеси лиття», належить до циклу професійної підготовки.

Метою освітнього компонента «Основи гемології» є формування у студентів базових знань у області гемології та умінь їх практичного застосування.

Предметом вивчення є основні поняття гемології, основні принципи і методи визначення діагностичних властивостей дорогоцінного каміння, основні підходи до визначення походження дорогоцінного каміння, методи та інструменти оброблення дорогоцінного каміння.

Освітній компонент, як вибірковий, сприяє формуванню та підсилює здатність самостійно вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК 3), здатність визначити характеристики специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів відповідної спеціалізації (ФК 10), вміння обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки (ПР 06), розуміння особливостей матеріалів, що застосовуються, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень відповідно до спеціалізації (ПР 10).

Після засвоєння освітнього компонента студенти мають продемонструвати:

- знання понять та теоретичних аспектів гемології;
- знання з основ оцінювання дорогоцінного каміння, методів їх експертизи і сертифікації;
- знання нормативно-правових документів для роботи з дорогоцінним камінням;
- уміння застосовувати на практиці теоретичні аспекти гемології;
- уміння проводити діагностику дорогоцінного каміння.

2. Пререквізити та постреквізити освітнього компонента (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Для успішного засвоєння освітнього компонента студенту необхідно володіти базовими знаннями з освітніх компонентів «Хімія» (ЗО 12), «Хімія елементів» (ЗО 15) та «Фізика» (ЗО 14).

Вивчення «Основ гемології» сприяє засвоєнню освітніх компонентів циклу професійної підготовки.

3. Зміст освітнього компонента

Розділ 1. Введення у гемологію

Тема 1.1. *Історія використання ювелірних матеріалів та їх класифікація.*

Тема 1.2. *Ювелірні матеріали як корисна копалина.*

Тема 1.3. *Фізичні характеристики ювелірних матеріалів*

Розділ 2. Оброблення ювелірного та доробного каміння

Тема 2.1. *Облагородження дорогоцінного каміння*

Тема 2.2. *Матеріали, інструменти та обладнання для оброблення каміння.*

Тема 2.3. *Методи оброблення ювелірного та доробного каміння.*

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базові матеріали:

- 1. Основи гемології: електронний навчальний посібник / Квасниця І.В. – Інтернет-ресурс Київського національного університету імені Тараса Шевченка, 2023. – 184 с.*
- 2. Бакка М. Т., Олексійчук С. Б. Гемологія (практичні аспекти). Житомир: Житомирський державний технічний університет, 2005. 287 с.*
- 3. Як оцінювати коштовності з дорогоцінних каменів і металів / Індутний В.В. та ін. Київ: ТОВ «АЛМА», 2001. 268 с.*

Додаткові матеріали:

- 1. Manutchehr-Danaei M. Dictionary of Gems and Gemology. 3rd edition. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York. 2009. 1034 p.*
- 2. Gems. Their Sources, Descriptions and Identification. Sixth Edition. Edited by Michael O'Donoghue. Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier. 2006. 937p.*

Базові та додаткові матеріали можна знайти на сторінці курсу у Google classroom.

Також студенти можуть самостійно шукати матеріали за окремими питаннями курсу, що забезпечує розвиток здатності до пошукової та дослідницької діяльності і критичного аналізу інформації.

Навчальний контент

5. Методика опанування освітнього компонента

Лекційні заняття:

Розділ 1. Введення у гемологію

Тема 1.1. Історія використання ювелірних матеріалів та їх класифікація

Історія використання ювелірних матеріалів. Класифікація ювелірних матеріалів. Гемологічна класифікація каміння. Класифікація за класами мінералів. Загальна класифікація природного каміння (за постановою КМУ).

Тема 1.2. Ювелірні матеріали як корисна копалина

Генезис ювелірного каміння. Генетична класифікація родовищ ювелірного каміння. Ендогенні родовища. Екзогенні родовища. Основи пошуків та оцінки родовищ ювелірної сировини. Особливості видобутку ювелірної сировини.

Тема 1.3. Фізичні характеристики ювелірних матеріалів

Форма та структура кристалів. Твердість. Спайність та злам. Густина та питома вага. Міри маси дорогоцінного каміння. Колір. Колір риси. Зміна кольору. Світлозаломлення. Двозаломлення. Дисперсія. Спектри поглинання. Прозорість. Блиск. Плеохроїзм. Поверхневі оптичні ефекти. Люмінесценція. Включення у дорогоцінному камінні.

Генезис та родовища алмазів. Фізичні характеристики алмазів. Найвідоміші алмази.

Генезис та родовища рубінів. Фізичні характеристики рубінів. Генезис та родовища сапфірів. Фізичні характеристики сапфірів.

Генезис та родовища смарагдів. Фізичні характеристики смарагдів. Генезис та родовища берилів. Фізичні характеристики аквамаринів. Фізичні характеристики благородних берилів.

Генезис та родовища хризоберилів. Фізичні характеристики хризоберилів.

Фізичні характеристики перлів. Прісноводні та морські перли.

Фізичні характеристики благородної шпінелі. Фізичні характеристики топазу. Фізичні характеристики гранатів. Фізичні характеристики циркону. Фізичні характеристики турмаліну. Фізичні характеристики групи кварцу. Фізичні характеристики халцедону. Фізичні характеристики опалів. Фізичні характеристики цоїзиту.

Модульна контрольна робота №1

Фізичні характеристики польових шпатів. Фізичні характеристики бірюзи. Фізичні характеристики яшми. Фізичні характеристики обсидіану. Фізичні характеристики мармурового оніксу. Фізичні характеристики алебастру. Фізичні характеристики коралів. Фізичні характеристики гагату. Фізичні характеристики бурштину. Хітин.

Синтетичні алмази. Способи синтезу синтетичних алмазів. Синтетичні корунди. Способи синтезу синтетичних корундів. Синтетична шпінель. Способи синтезу синтетичної шпінелі. Синтетичний смарагд. Способи синтезу синтетичних смарагдів. Синтетичний кварц. Способи синтезу синтетичного кварцу. Синтетичний рутил. Способи синтезу синтетичного рутилу. Периклаз. Синтетичне каміння, що не має природних аналогів. Імітації дорогоцінного каміння.

Дорогоцінне та доробне каміння України: основні родовища дорогоцінного та доробного каміння; бурштин; гагат; топаз; берил; родоніт; мармуровий онікс; група кварцу; лабрадорит.

Розділ 2. Оброблення ювелірного та доробного каміння

Тема 2.1. Облагородження дорогоцінного каміння

Відбілювання. Покриття. Фарбування. Заповнення. Термообробка. Термообробка під тиском. Просочення. Свердління лазером. Промаслювання. Опромінення. Особливий догляд. Дифузія. Воцнення

Тема 2.2. Матеріали, інструменти та обладнання для оброблення каміння

Абразивні матеріали. Абразивно-алмазні інструменти. Інструменти для полірування.

Тема 2.3. Методи оброблення ювелірного та доробного каміння

Історія огранювання. Вид, форма та тип огранювання. Фасетне огранювання. Елементи огранювання. Класичне огранювання. Фантазійне огранювання. Процес огранювання прозорого каміння. Гладке огранювання.

Художнє різьблення. Флорентійська мозаїка. Римська мозаїка. Руська мозаїка.

Модульна контрольна робота №2

Практичні заняття:

Практична робота № 1. Визначення густини ювелірного каміння. (2 год)

Практична робота № 2. Дослідження плеохроїзму ювелірного каміння. (2 год)

Практична робота № 3. Дослідження спектрів поглинання ювелірного каміння. (2 год)

Практична робота № 4. Дослідження люмінесценції ювелірного каміння. (2 год)

Практична робота № 5. Дослідження магнітних властивостей ювелірного каміння. (2 год)

Практична робота № 6. Прийоми роботи з мікроскопом. Включення у ювелірному камінні. (2 год)

Практична робота № 7. Визначення ювелірного каміння та його імітацій. (4 год)

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота здобувачів здійснюється протягом всього семестру в рамках годин відповідно до робочого навчального плану та індивідуального навчального плану студента і складається з:

- підготовки до лекцій (опрацювання матеріалу, викладеного на попередніх лекціях, опрацювання матеріалу для самостійної роботи) – 28 год;
- підготовки до практичних робіт (написання протоколу, виконання поставлених завдань, формулювання висновків за даними виконання роботи) – 16 год;
- підготовки до МКР – 5 год;
- підготовки до заліку – 7 год.

Політика та контроль

7. Політика освітнього компонента

- Відвідування всіх видів занять фіксується, але не оцінюється. Відвідування лекційних занять є вільним, проте присутність рекомендована, оскільки теоретичний матеріал викладений там є необхідним для виконання практичних робіт.
- Допуск до практичних робіт студент отримує за наявності оформленого протоколу (тема, мета, знання порядку виконання роботи) та після короткого опитування за матеріалом роботи.
- Захист практичних робіт проходить на наступному занятті за умови оформленого звіту з обробленими результатами та висновком (виконані необхідні завдання, сформульовані висновки).
- Кожен студент має право відпрацювати пропущене практичне заняття лише з поважної причини (лікарняний, офіційний дозвіл деканату тощо) за рахунок самостійної роботи під час консультацій, передбачених навчальним навантаженням викладача.
- Для підвищення семестрового рейтингу студент може виконати творчі роботи з освітнього компонента за узгодженням з викладачем (участь у олімпіадах, участь у конкурсах робіт, підготовка оглядів наукових праць, участь у конференціях, оформлення презентацій, рефератів, розроблення діючих макетів тощо), за виконання яких максимально можна отримати 10 балів. Заохочувальні бали не входять до основної шкали РСО.
- Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.
- Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Рейтингова оцінка здобувача складається з отриманих здобувачем за результатами заходів поточного контролю та заохочувальних балів.

Поточний контроль: У освітньому компоненті передбачено наступні заходи поточного контролю:

- виконання контрольних робіт (1 модульна контрольна на лекціях);
- виконання практичних робіт (7 практичних робіт).

Модульна контрольна робота розділена на 2 контрольні роботи, які оцінюються у 15 балів кожна. У кожній контрольній роботі по 2 питання, які оцінюються у 7,5 балів:

- «відмінно» – повна відповідь на питання – 7-7,5 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь або повна відповідь з незначними неточностями – 5,5-6,5 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь та незначні помилки – 4,5-5 балів;
- «незадовільно» – значні помилки у відповіді, або відповідь на питання відсутня – 0 балів.

Підсумкова оцінка за контрольну роботу складається із суми оцінок за окремі питання та становить 9-15 балів.

Практичні роботи оцінюються у 10 балів кожна. Студент допускається до виконання практичної роботи за наявності оформленого протоколу. Сумарна оцінка за практичну роботу складається з оцінок за:

- підготовку (наявність оформленого протоколу, знання теоретичного матеріалу та порядку виконання роботи) – оцінюється від 1 до 3 балів;
- виконання і захист (наявність оформленого звіту з обробленими результатами та висновком) – оцінюється від 1 до 7,8 балів.

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу. Умовою позитивного результату першого календарного контролю є отримання не менше ніж 13 балів поточного рейтингу. Умовою позитивного результату другого календарного контролю є отримання не менше ніж 26 балів поточного рейтингу.

Умови допуску до семестрового контролю: виконання і захист усіх практичних робіт.

Семестровий контроль: здобувачі, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і більше балів, отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку без додаткових випробувань.

Здобувачі, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку менше 60 балів, а також здобувачі, які бажають підвищити свою рейтингову оцінку, проходять семестровий контроль у вигляді залікової контрольної роботи.

Залікова контрольна робота оцінюється у 100 балів. Завдання залікової контрольної роботи складається з трьох питань. Перше питання оцінюється у 30 балів, друге та третє – у 35 балів кожне:

- «відмінно» – повна відповідь на питання – для першого питання 29-30 балів, для другого та третього – 34-35 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь або повна відповідь з незначними неточностями – для першого питання 23-28 балів, для другого та третього – 27-33 бали;
- «задовільно» – неповна відповідь та незначні помилки – для першого питання 18-22 бали, для другого та третього – 21-26 балів;
- «незадовільно» – значні помилки у відповіді, або відповідь на питання відсутня – 0 балів для всіх питань.

Підсумкова оцінка за залікову контрольну роботу складається із суми оцінок за окремі питання та становить 60-100 балів.

Якщо здобувач, який складав залік для підвищення своєї рейтингової оцінки і за його результатами отримав меншу кількість балів за кількість балів, отриманих за результатами

заходів поточного контролю, то у цьому випадку здобувач отримує рейтингову оцінку за результатами заходів поточного контролю.

Рейтингові бали отримані здобувачем у семестрі або за результатами виконання залікової контрольної роботи, та оцінку відповідно до цих балів заносять до відомості семестрового контролю. За потреби у відомості роблять відмітку «не допущено», «усунено» або «не з'явився».

Відповідність рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою

Рейтингова оцінка здобувача (бали)	Університетська шкала оцінок рівня здобутих компетентностей (результатів навчання)
100-95	Відмінно
85-94	Дуже добре
75-84	Добре
65-74	Задовільно
60-64	Достатньо
Менше 60	Незадовільно

Відмітки у відомості семестрового контролю

Відмітка	Роз'яснення
Не допущено	Невиконання умов допуску до семестрового контролю
Усунено	Порушення принципів академічної доброчесності або морально-етичних норм поведінки
Не з'явився	Здобувач, був допущений, але не з'явився на залік

9. Додаткова інформація з освітнього компонента

- Кожен студент має право на визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті (проходження професійних курсів/тренінгів, онлайн освіти, професійних стажувань тощо), яке відбувається згідно з «Положенням про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті».

Робочу програму освітнього компонента (силабус):

Складено старшим викладачем, доктором філософії Смірноюю Я.О.

Ухвалено кафедрою ливарного виробництва (протокол № 7 від 19.02.2026 р.)

Погоджено Методичною комісією НН ІМЗ ім. Є.О. Патона (протокол № 02/26 від 20.02.2026 р.)

Перелік питань, які виносяться на поточний та семестровий контроль

1. Наведіть гемологічну класифікацію каміння.
2. Наведіть класифікацію каміння за класами мінералів.
3. Наведіть загальну класифікацію природного каміння (за постановою КМУ).
4. Наведіть класифікацію Всесвітньої конфедерації з дорогоцінного каміння, виробів зі срібла, алмазів та перлів (CIBJO)
5. Які бувають родовища корисних копалин залежно від геологічних процесів, що обумовлюють накопичення мінеральної речовини в надрах? Охарактеризуйте їх.
6. Охарактеризуйте магматичний генетичний клас корисних копалин.
7. Що таке пегматити? Охарактеризуйте пегматитовий генетичний клас корисних копалин.
8. Охарактеризуйте гідротермальний генетичний клас корисних копалин.
9. Охарактеризуйте метаморфогенний генетичний клас корисних копалин.
10. Охарактеризуйте екзогенну генетичну групу корисних копалин.
11. Розроблення родовищ ювелірної сировини та особливості видобутку.
12. Охарактеризуйте твердість гемологічної сировини.
13. Охарактеризуйте спайність та злам гемологічної сировини.
14. Охарактеризуйте густину гемологічної сировини.
15. Охарактеризуйте міри маси гемологічної сировини.
16. Охарактеризуйте колір гемологічної сировини.
17. Охарактеризуйте світлозаломлення гемологічної сировини.
18. Охарактеризуйте двозаломлення гемологічної сировини.
19. Охарактеризуйте дисперсію гемологічної сировини.
20. Охарактеризуйте спектри поглинання гемологічної сировини.
21. Охарактеризуйте прозорість та блиск гемологічної сировини.
22. Охарактеризуйте плеохроїзм гемологічної сировини.
23. Охарактеризуйте поверхневі оптичні ефекти гемологічної сировини.
24. Охарактеризуйте люмінесценцію гемологічної сировини.
25. Основні властивості рубіну як ювелірного каменю.
26. Основні властивості сапфіру як ювелірного каменю.
27. Основні властивості смарагду як ювелірного каменю.
28. Основні властивості аквамарину як ювелірного каменю.
29. Основні властивості благородного берилу як ювелірного каменю.
30. Основні властивості хризоберилу як ювелірного каменю.
31. Основні властивості благородної шпінелі як ювелірного каменю.
32. Основні властивості гранату як ювелірного каменю.
33. Основні властивості циркону як ювелірного каменю.
34. Основні властивості турмаліну як ювелірного каменю.
35. Основні властивості мінералів сімейства кремнезему
36. Основні властивості польових шпатів.
37. Основні властивості бурштину та гагату як ювелірного каменю.
38. Генезис перлів.
39. Основні прісноводні та морські молюски, що продукують перли.
40. Фізичні властивості перлів.
41. Що таке облагородження? З якою метою його проводять? Як класифікуються операції облагородження?
42. Охарактеризуйте операцію відбілювання каміння.
43. Охарактеризуйте операцію покриття каміння.
44. Охарактеризуйте операцію фарбування каміння.

45. Охарактеризуйте операцію заповнення каміння.
46. Охарактеризуйте операції просочення, промаслювання та вощення каміння.
47. Охарактеризуйте операцію термообробки каміння.
48. Охарактеризуйте операцію термообробки каміння під тиском.
49. Охарактеризуйте операцію свердління каміння лазером.
50. Охарактеризуйте операцію опромінення каміння.
51. Охарактеризуйте операцію дифузії каміння.
52. Наведіть приклади та охарактеризуйте природні абразивні матеріали.
53. Наведіть приклади та охарактеризуйте синтетичні абразивні матеріали
54. Коротко охарактеризуйте абразивно-алмазні інструменти.
55. Коротко охарактеризуйте інструменти для полірування.
56. Охарактеризуйте основні операції виготовлення виробів із кольорового каміння.
57. Фасетне огранювання: характеристика та різновиди.
58. Охарактеризуйте процес огранювання прозорого каміння.
59. Коротко охарактеризуйте гладке огранювання та процес виготовлення кабошонів.
60. Флорентійська мозаїка: характеристика та процес виготовлення.
61. Основні операції виготовлення мозаїк з каменю. Римська мозаїка.
62. Мозаїка, що імітує рисунок природного каменю.