



ВСТУП ДО ФАХУ

Робоча програма освітнього компонента (Силабус)

Реквізити освітнього компонента

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>G Інженерія, виробництво та будівництво</i>
Спеціальність	<i>G10 Металургія + F7 Комп'ютерна інженерія</i>
Освітня програма	<i>Цифрові технології інженерії матеріалів</i>
Статус освітнього компонента	<i>Нормативний</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній семестр</i>
Обсяг освітнього компонента	<i>2 кредити / 60 годин: лекції – 30 год., СРС – 30 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/ODY4Mzk1NzYwNzY2?cjc=aif7roch</i>

Програма освітнього компонента

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

Програму освітнього компоненту «Вступ до фаху» складено відповідно до освітньо-професійної програми «Цифрові технології інженерії матеріалів» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності G10 Металургія. Освітній компонент належить до циклу загальної підготовки та формує у здобувачів вищої освіти базовий понятійний апарат, необхідний для подальшого навчання, і загальне уявлення про зміст, характер і специфіку їхньої майбутньої професійної діяльності.

Предметом вивчення є загальні процеси виготовлення виливків різноманітними методами лиття, основи формоутворення литих заготовок та основні принципи комп'ютеризації ливарного виробництва.

Метою освітнього компонента є формування у студентів наступних загальних та фахових компетентностей:

- здатність самостійно вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК 03);
- здатність працювати з інформацією: знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для вирішення професійних завдань (ЗК 06);
- здатність до адаптації та дії в новій ситуації (ЗК 08);

Після засвоєння освітнього компонента студенти мають продемонструвати наступні програмні результати навчання:

- передові знання принаймні за однією зі спеціалізації в металургії (ПРН 03);
- вміння здійснювати пошук літератури, консультуватися і критично використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації (ПРН 07);

- *готовність до подальшого навчання з високим рівнем автономності (ПРН 15);*
- *розуміння широкого міждисциплінарного контексту металургії (ПРН 16).*

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 природничих та технологічних дисциплін, отриманих під час здобуття базової середньої освіти. Вивчення «Вступу до фаху» сприяє засвоєнню освітніх компонентів циклу професійної підготовки.

3. Зміст освітнього компонента

***Розділ 1.** Загальні відомості про навчальний процес*

***Тема 1.1.** Організація навчального процесу в Україні та КПІ ім. Ігоря Сікорського*

***Тема 1.2.** Історія КПІ ім. Ігоря Сікорського*

***Розділ 2.** Стан та перспективи розвитку ливарного виробництва.*

***Тема 2.1.** Стан та перспективи розвитку ливарного виробництва.*

***Розділ 3.** Ливарні сплави та їх плавлення.*

***Тема 3.1.** Ливарні сплави.*

***Тема 3.2.** Плавлення ливарних сплавів.*

***Розділ 4.** Виробництво виливків у разові піщані форми.*

***Тема 4.1.** Матеріали для виготовлення піщаних форм та стрижнів.*

***Тема 4.2.** Приготування піщаних формувальних та стрижневих сумішей.*

***Тема 4.3.** Виготовлення піщаних форм та стрижнів.*

***Розділ 5.** Виробництво виливків спеціальними способами лиття.*

***Тема 5.1.** Виробництво виливків спеціальними способами лиття за разовими моделями.*

***Тема 5.2.** Виробництво виливків спеціальними способами лиття в металеві форми.*

***Тема 5.3.** Технологічні процеси виготовлення художніх та ювелірних виробів.*

***Розділ 6.** Комп'ютеризація в ливарному виробництві.*

***Тема 6.1.** Комп'ютеризація в ливарному виробництві.*

4. Навчальні матеріали та ресурси

- 1. КПІ. Перше століття: Іст. огляд/Авт.-упоряд.: В.І. Лиховодов та ін.— К.: Такі справи, 2007. – 384 с.: іл.*
- 2. Косячков В. О. Історія литва у Київському політехнічному : Кафедрі ливарного виробництва НТУУ «КПІ» 90 років [Текст] / В. О. Косячков, В. А. Гнатуш, Р. В. Лютий, А. С. Кочешков. – Київ : НТУУ «КПІ», 2015. – 84 с.*
- 3. Хричиков В. Е. Ливарне виробництво чорних і кольорових металів [Текст] : навч. посібник. – видання друге, доопрацьоване / В. Е. Хричиков, О. В. Меньяло ; НМетАУ. – : Дніпропетровськ : НМетАУ, 2015. – 89 с.*
- 4. Лютий Р. В. Формувальні матеріали [Електронний ресурс] : підручник для студентів спеціальності 136 «Металургія», освітньої програми «Комп'ютеризовані процеси лиття» / Р. В. Лютий, І. М. Гурія ; Нац. техн. ун-т України «Київ. політехн. ін-т ім. Ігоря Сікорського». – Електронні текстові дані (1 файл: 7,41 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 257 с. – Назва з екрана.*

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. Загальні відомості про навчальний процес

Тема 1.1 (лекція 1). Організація навчального процесу в Україні та КПІ ім. Ігоря Сікорського
Основні вимоги ринку праці до підготовки фахівців з вищою освітою.

Вища освіта в Україні. Рівні вищої освіти.

Освітня програма «Цифрові технології інженерії матеріалів». Навчальні плани. Робочі навчальні плани. Індивідуальний навчальний план здобувача. Робочі програми освітніх компонентів (Силабуси). Поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського. Система оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Тема 1.2 (лекція 2). Історія КПІ ім. Ігоря Сікорського

Історія КПІ ім. Ігоря Сікорського. Історія НН ІМЗ ім. Є.О. Патона. Історія кафедри ливарного виробництва. Державний політехнічний музей. Колекція художнього литва С. П. Дорошенка. Науково-технічна бібліотека ім. Г. І. Денисенка. Інфраструктура КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Кодекс честі КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Експрес-контроль №1.

Розділ 2. Стан та перспективи розвитку ливарного виробництва.

Тема 2.1 (лекції 3-5). Стан та перспективи розвитку ливарного виробництва.

Виникнення ливарної справи. Зародження та розвиток художнього литва. Ливарне виробництво як галузь промисловості.

Блок-схема узагальненого технологічного процесу виробництва виливка. Модельно-опоківий комплект. Конструктивні елементи ливарної форми. Вимоги до ливарної форми. Стрижні. Вимоги до стрижнів. Конструктивні елементи виливка та ливниково-живильної системи.

Техніка безпеки. Пожежна охорона. Організація охорони праці на виробництві. Вплив металургії на навколишнє середовище. Загальні принципи створення екологічно чистої металургії.

Науково-технічний прогрес у ливарному виробництві. Перспективи та напрямки розвитку ливарного виробництва.

Експрес-контроль №2.

Розділ 3. Ливарні сплави та їх плавлення.

Тема 3.1 (лекція 6). Ливарні сплави.

Ливарні сплави, їх види та загальна характеристика. Чавуни. Сталі. Сплави кольорових металів. Вимоги до ливарних сплавів. Хімічний склад. Методи визначення механічних властивостей.

Ливарні властивості сплавів. Рідкотекучість та ліквация. Усадка сплавів та брак литва по причині усадки.

Ликвация. Причини ликвации. Вплив ликвации на властивості сплавів.

Тема 3.2 (лекція 7). Плавлення ливарних сплавів.

Класифікація домішок, що входять у ливарні сплави. Виплавляння ливарних сплавів. Різновиди плавильних агрегатів.

Експрес-контроль №3.

Модульна контрольна робота №1

Розділ 4. Виробництво виливків у разові піщані форми.

Тема 4.1 (лекція 8). Матеріали для виготовлення піщаних форм та стрижнів.

Класифікація формувальних та стрижневих матеріалів. Наповнювачі. Зв'язувальні компоненти. Спеціальні добавки. Протипригарні матеріали.

Тема 4.2 (лекція 9). Приготування піщаних формувальних та стрижневих сумішей.

Оснащення для приготування формувальних та стрижневих сумішей. Технологічний процес приготування сумішей. Основні властивості сумішей.

Тема 4.3 (лекція 10). Виготовлення піщаних форм та стрижнів.

Технологічний процес виготовлення разової піщаної форми та стрижнів ручним формуванням. Машинне формування: пресування, струшування, піскодувний та піскострільний способи ущільнення. Механізація процесів виготовлення ливарних форм та стрижнів.

Експрес-контроль №4.

Розділ 5. Виробництво виливків спеціальними способами лиття.

Тема 5.1 (лекція 11). Виробництво виливків спеціальними способами лиття за разовими моделями.

Лиття за моделями, що витоплюються. Лиття за моделями, що газифікуються.

Тема 5.2 (лекція 11-12). Виробництво виливків спеціальними способами лиття в металеві форми.

Лиття у кокіль. Відцентрове лиття. Лиття під високим тиском.

Тема 5.3 (лекція 12). Технологічні процеси виготовлення художніх та ювелірних виробів.

Сплави для художнього литва. Технології виготовлення форм для художніх виливків. Способи лиття, що застосовують для виготовлення художніх виливків. Декоративні способи оброблення художнього литва.

Сплави дорогоцінних металів. Особливості литва за моделями, що витоплюють для виготовлення ювелірних виробів.

Експрес-контроль №5.

Розділ 6. Комп'ютеризація в ливарному виробництві.

Тема 6.1 (лекції 13-15). Комп'ютеризація в ливарному виробництві.

Застосування комп'ютерних технологій для моделювання ливарних процесів. Використання адитивних технологій для виготовлення моделей, форм та стрижнів.

Експрес-контроль №6.

Модульна контрольна робота №2

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) – 18 год;
- підготовки до МКР – 5 год;
- підготовки до заліку – 7 год.

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 якісного опанування освітнього компоненту.

- 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 PCO.

- 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);
- виконання експрес-контролю (6 тестів).

Модульна контрольна робота розділена на 2 контрольні роботи, які оцінюються у 35 балів кожна. У кожній контрольній роботі по 3 питання. Перше питання оцінюється у 15 балів, друге та третє – у 10 балів кожне:

- «відмінно» – повна відповідь на питання – для першого питання 14-15 балів, для другого та третього – 9-10 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь або повна відповідь з незначними неточностями – для першого питання 11-13 балів, для другого та третього – 7-8 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь та незначні помилки – для першого питання 9-10 бали, для другого та третього – 6 балів;
- «незадовільно» – значні помилки у відповіді, або відповідь на питання відсутня – 0 балів для всіх питань.

Підсумкова оцінка за контрольну роботу складається із суми оцінок за окремі питання та становить 21-35 балів.

Експрес-контролі містять по п'ять тестових запитань кожен. Правильна відповідь на кожне запитання оцінюється у 1 бал. Підсумкова оцінка за контрольну роботу складається із суми оцінок за окремі запитання та становить:

- «відмінно» – правильні відповіді надано на усі 5 запитань – 5 балів;
- «дуже добре» – правильні відповіді надано на 4 запитання – 4 бали;
- «добре» – правильні відповіді надано на 3 запитання – 3 бали;
- «достатньо» – правильні відповіді надано на 2 запитання – 2 бали;
- «задовільно» – правильну відповідь надано на 1 запитання – 1 бал;
- «незадовільно» – на жодне запитання не надано правильної відповіді – 0 балів.

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу. Умовою позитивного результату першого календарного контролю (7 тиждень) є отримання не менше ніж 7 балів поточного рейтингу (за результатами виконання 3 експрес-контролів). Умовою позитивного результату другого календарного контролю (13

тиждень) є отримання не менше ніж 30 балів поточного рейтингу (за результатами виконання 5 експрес-контролів та написання першої контрольної роботи).

Умови допуску до семестрового контролю: семестровий рейтинг більше 30 балів.

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 № 9 від 24.06.2026 р.)

Погоджено Методичною комісією НН ІМЗ ім. Є.О. Патона (протокол № 8/26 від 25.06.2026 р.)

Перелік питань, які виносяться на поточний та семестровий контроль

1. Роль литва в промисловості.
2. Класифікація механічних властивостей сплавів.
3. Коротка історія розвитку ливарного виробництва.
4. Класифікація механічних властивостей сплавів.
5. Ливарні властивості сплавів.
6. Ливарні сплави. Загальна характеристика.
7. Ліквіація. Причини ліквіації. Вплив ліквіації на властивості сплавів.
8. Класифікація домішок, що входять в ливарні сплави.
9. Вимоги до плавильних печей.
10. Класифікація сплавів.
11. Класифікація плавильних печей.
12. Чавуни. Класифікація виливків з чавуну.
13. Класифікація електричних плавильних печей.
14. Сталь. Класифікація сталевих виливків.
15. Сплави кольорових металів, їх класифікація.
16. Дайте характеристику методам виготовлення ливарних форм.
17. У чому полягає суть литва в оболонкові форми. Переваги і недоліки методу.
18. Зобразіть схематично технологічний процес виготовлення виливків в разових піщано-глинястих формах.
19. У чому полягає суть лиття за моделями, що витоплюють. Переваги і недоліки методу.
20. Призначення ливарної моделі. Охарактеризуйте технологію виготовлення моделей.
21. У чому полягає суть лиття за моделями, що газифікуються. Переваги і недоліки методу.
22. Дайте характеристику ливарним стрижням, методам їх виготовлення. Що таке знакова частина стрижня.
23. У чому полягає суть лиття в металеві форми. Переваги і недоліки методу.
24. Які вимоги висуваються до формувальних сумішей.
25. У чому полягає суть відцентрового литва. Переваги і недоліки методу.
26. Дайте характеристику складовим формувальних сумішей.
27. Наведіть класифікацію формувальних сумішей.
28. Наведіть класифікацію стрижньових сумішей.
29. У чому полягає суть лиття під тиском. Переваги і недоліки методу.
30. Надайте характеристику технологіям виготовлення ливарних стрижнів.
31. Дайте характеристику методам машинного формування.
32. Дайте характеристику технології ущільнення формувальної суміші пресуванням.
33. Охарактеризуйте механізм ущільнення формувальних сумішей на струшуючих машинах.
34. Охарактеризуйте технологію формування з застосуванням піскомету..