



УСТАТКУВАННЯ ЛИВАРНИХ ЦЕХІВ

Робоча програма освітнього компонента (Силабус)

Реквізити освітнього компонента

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G10 Металургія
Освітня програма	Комп'ютеризовані процеси лиття (2023)
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	Очна(денна)
Рік підготовки, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни	7 кредитів (210 годин): лекції – 72 год.; практичні заняття – 27 год.; лабораторні заняття – 9 год.; СРС – 102 год.
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Екзамен, модульна контрольна робота
Розклад занять	https://roz.kpi.ua/
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лекції: к.т.н., доц. Лук'яненко Іван Віталійович lukianenkoiv@gmail.com , +380 (93) 647-18-48 Лабораторні та практичні завдання: ас. Кивгило Богдан Володимирович, kyvhylo.bohdan@gmail.com , +380 (68) 533-41-77
Розміщення курсу	https://classroom.google.com/c/MjUyNzM5MTg0OTAz?cjc=pebob2y

Програма освітнього компонента

1. Опис освітнього компонента, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Дисципліна «Устаткування ливарних цехів» є одним із освітніх компонентів циклу професійної підготовки і має безпосередню задачу формування знань, умінь і практичних навичок із основ механізації та автоматизації технологічних процесів виробництва виливків, конструкцій основних видів ливарного устаткування, яке використовується у виробничих цехах для виконання основних технологічних процесів.

В сучасному світі є різнобічна, в тому числі і технологічна підготовка, яка дозволить майбутнім фахівцям з металургії на основі отриманих теоретичних та практичних знань приймати активну участь в вітчизняних та міжнародних проєктах, пов'язаних з інтенсифікацією процесів механізації та автоматизації виготовлення виливків.

Мета освітнього компонента – виходячи з умов технічного завдання, техніко-економічних показників та з урахуванням реальних можливостей обраного виробництва, вміти обирати тип і розрахувати основні параметри устаткування для забезпечення технологічного процесу виготовлення виливків.

Предмет освітнього компонента – технічні засоби, машини та механізми, що використовуються в процесах виробництва виливків, а також принципи їхнього проєктування, експлуатації та організації роботи ливарного цеху.

Вивчення освітнього компонента передбачає формування та розвиток у здобувачів наступних компетентностей та програмних результатів навчання:

- здатність вирішувати типові інженерні завдання відповідно до спеціалізації (ФК 2);
- здатність застосовувати і інтегрувати знання на основі розуміння інших інженерних спеціальностей (ФК 4);

- здатність демонструвати творчий та інноваційний потенціал в синтезі рішень і в розробці проєктів в металургії (ФК 6);
- здатність управляти комплексними діями або проєктами відповідно до спеціалізації для забезпечення досягнення поставленої мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, у тому числі пов'язаних із виробництвом, експлуатацією, технічним обслуговуванням та утилізацією (ФК 13);
- здатність обирати технологічне обладнання та технологію виробництва продукції заданої якості (ФК 21);
- здатність використовувати принципи механізації, автоматизації процесів виробництва, вибору обладнання і оснащення (ФК 26);
- вміння виявляти, формулювати і вирішувати типові та складні й непередбачувані інженерні завдання і проблеми відповідно до спеціалізації, що включає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір і використання відповідних обладнання, інструментів та методів, застосування інноваційних підходів (ПР 04);
- розуміння особливостей матеріалів, що застосовуються, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень відповідно до спеціалізації (ПР 10);
- навички прийняття рішень в нестандартних ситуаціях, зокрема, рішень, спрямованих на усунення або запобігання виникненню несприятливого (кризового, аварійного) стану металургійного обладнання (ПР 22);
- розуміння кращих світових практик і стандартів діяльності та навички застосовувати їх у металургійній галузі України (ПР 24);
- вміння брати на себе відповідальність за прийняття рішень та доводити власну думку щодо впровадження нових матеріалів та технологій (ПР 36);
- розуміння конструкцій та принципів дії основних елементів ливарного устаткування (ПР 38).

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

Навчальна дисципліна базується на знаннях дисциплін, які вивчалися раніше: «Вища математика», «Фізика», «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка», «Механіка», «Теоретичні основи ливарного виробництва», «Формувальні матеріали».

Результати вивчення дисципліни використовуються здобувачами у процесі вивчення таких освітніх компонентів, як «Виробництво виливків із сталей», «Виробництво виливків із чавунів», «Технологія ливарної форми. Курсовий проєкт», а також під час переддипломної практики та дипломного проєктування.

3. Зміст освітнього компонента

Розділ 1. Використання устаткування у ливарному виробництві. Механізація та автоматизація

Тема 1.1 Цілі та задачі курсу. Використання та ефективність механізації та автоматизації ливарних цехів

Тема 1.2 Класифікація робочих машин

Розділ 2. Транспортне та вантажопіднімальне устаткування

Тема 2.1 Транспортне устаткування

Тема 2.2 Вантажопіднімальне устаткування

Розділ 3. Зберігання, підготування до використання формувальних матеріалів та приготування сумішей

Тема 3.1 Устаткування для зберігання та підготування до використання формувальних матеріалів

Тема 3.2 Устаткування для приготування формувальних і стрижневих сумішей

Розділ 4. Устаткування для виготовлення форм та стрижнів

Тема 4.1 Класифікація формувальних та стрижневих машин

Тема 4.2 Різновиди устаткування для виготовлення форм та стрижнів

Розділ 5. Ливарні конвеєри та лінії

Тема 5.1 Класифікація потоково-механізованих та автоматичних ліній виготовлення виливків у разових формах. Типовий ливарний конвеєр

Тема 5.2 Автоматичні формувальні та стрижневі лінії

Розділ 6. Устаткування складів шихти, плавильних відділень та дільниць заливання форм

Тема 6.1 Типова механізація складів шихти ливарного цеху

Тема 6.2 Технологічне обладнання плавильних відділень та дільниць заливання форм

Розділ 7. Устаткування для вибивання та очищення виливків

Тема 7.1 Устаткування для вибивання виливків

Тема 7.2 Устаткування для очищення виливків

Розділ 8. Устаткування для обрубубання, зачищення та фарбування виливків

Тема 8.1 Устаткування для відокремлення елементів ливникових систем та виправлення дефектів виливків

Тема 8.2 Устаткування для зачищення та фарбування виливків

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова

1. Поліщук Л. К., Адлер О. О. Вмонтовані гідравлічні приводи конвеєрів з гнучким тяговим органом, чутливі до зміни навантаження. Вінниця : ВНТУ, 2010. 184 с.
2. Голофаєв А. М., Гутько Ю. І., Тараненко Н. О. Технологічна оснастка ливарного виробництва : навч. посіб. Луганськ : СНУ ім. В. Даля, 2006. 304 с.
3. Сумцов В. П. Устаткування ливарних цехів : навч. посіб. Київ : ІСДО, 1993. 552 с.

Допоміжна

4. Федоров М. М., Фесенко А. М. Технологія і обладнання ювелірного лиття : підручник. Краматорськ : ДДМА, 2016. 181 с.
5. Мікульонюк І. О. Інноваційні змішувачі хімічної технології : монографія. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 132 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/49568> (дата звернення: 10.06.2025).
6. Транспортні системи електромеханічних комплексів. Підйомні установки. Конспект лекцій : навч. посіб. / уклад.: С. В. Зайченко, В. А. Побігайло, В. Г. Дубовик. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 136 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48000> (дата звернення: 10.06.2025).
7. Стороженко С. А., Єременко А. П. Лабораторний практикум з дисципліни "Технологія процесів ливарного виробництва" : навч. посіб. Кам'янське : ДДТУ, 2019. 105 с.
8. Фесенко А. М. Технологія ливарної форми : навч. посіб. Краматорськ : ДДМА, 2017. 112 с.

Інформаційні ресурси

Література є вільному доступу в бібліотеці КПІ ім. Ігоря Сікорського, методичному кабінеті кафедри ливарного виробництва та у classroom освітнього компоненту. Додатково можна опрацьовувати літературу з інтернет джерел: <https://foundry.kpi.ua/ustatkovannya-lyvarnyh-czehiv/>, <http://ukrest.com.ua/index.php/uk/home.html>, <https://ukrfavorit.com.ua/obladnannya/>, <https://on-v.com.ua/>.

Здобувачі можуть самостійно шукати матеріали за окремими питаннями освітнього компоненту, що забезпечує розвиток здатності до пошукової та дослідницької діяльності, критичного аналізу інформації.

Навчальний контент

5. Методика опанування освітнього компонента

Освоєння курсу «Устаткування ливарних цехів» будується на різнобічному підході: теоретичному (лекції і самостійна робота з літературою), практичному (огляд різноманітного технологічного обладнання, конструктивні схеми та методика розраховування основних вузлів) та дослідницькому (виконання дослідження із різних способів формоутворення)

Викладення курсу побудовано таким чином, що наступний матеріал може бути засвоєний тільки після пророблення попереднього, у цих умовах успіх вивчення дисципліни залежить від систематичної самостійної роботи студента з матеріалом лекцій і рекомендованої літератури.

Систематичному накопиченню знань та умінь сприяє також самостійне підготування до практичних та лабораторних занять, що полягає у:

- вивченні теоретичних питань;
- освоєнні методик розрахунків;
- опрацюванні розрахункових завдань.

Загальний обсяг освітнього компонента становить 210 годин (табл. 1).

Таблиця 1 – Розподіл годин освітнього компонента

Назви розділів і тем	Кількість годин				
	Всього	у тому числі			
		Лекції	Практичні	Лабораторні	СРС
Розділ 1. Використання устаткування у ливарному виробництві. Механізація та автоматизація					
Тема 1.1 Цілі та задачі курсу. Використання та ефективність механізації та автоматизації ливарних цехів	3	2	–	–	1
Тема 1.2 Класифікація робочих машин	11	2	4	–	5
Розділ 2. Транспортне та вантажопіднімальне устаткування					
Тема 2.1 Транспортне устаткування	8	6			2
Тема 2.2 Вантажопіднімальне устаткування	11	2	4	–	5
Розділ 3. Зберігання, підготування до використання формувальних матеріалів та приготування сумішей					
Тема 3.1 Устаткування для зберігання та підготування до використання формувальних матеріалів	19	14	–	–	5
Тема 3.2 Устаткування для приготування формувальних і стрижневих сумішей	16	6	4	–	6
Розділ 4. Устаткування для виготовлення форм та стрижнів					
Тема 4.1 Класифікація формувальних та стрижневих машин	3	2	–	–	1
Тема 4.2 Різновиди устаткування для виготовлення форм та стрижнів	41	9	4	9	19
Модульна контрольна робота. Частина 1	3	1	–	–	2
Розділ 5. Ливарні конвеєри та лінії					
Тема 5.1 Класифікація потоково-механізованих та автоматичних ліній виготовлення виливків у разових	8	6	–	–	2

Назви розділів і тем	Кількість годин				
	Всього	у тому числі			
		Лекції	Практичні	Лабораторні	СРС
формах. Типовий ливарний конвеєр					
Тема 5.2 Автоматичні формувальні та стрижневі лінії	17	6	4	–	7
Розділ 6. Устаткування складів шихти, плавильних відділень та дільниць заливання форм					
Тема 6.1 Типова механізація складів шихти ливарного цеху	3	2	–	–	1
Тема 6.2 Технологічне обладнання плавильних відділень та дільниць заливання форм	14	4	4	–	6
Розділ 7. Устаткування для вибивання та очищення виливків					
Тема 7.1 Устаткування для вибивання виливків	3	2	–	–	1
Тема 7.2 Устаткування для очищення виливків	12	4	3	–	5
Розділ 8. Устаткування для обробування, зачищення та фарбування виливків					
Тема 8.1 Устаткування для відокремлення елементів ливникових систем та виправлення дефектів виливків	3	2	–	–	1
Тема 8.2 Устаткування для зачищення та фарбування виливків	2	1	–	–	1
Модульна контрольна робота. Частина 2	3	1	–	–	2
Підготовлення до екзамену	30	–	–	–	30
Всього годин	210	72	27	9	102

Практичні заняття

Основними завданнями циклу практичних робіт (табл. 2) є:

- закріпити, розширити і поглибити теоретичні та практичні знання;
- набути умінь користування технічною довідковою літературою, стандартами та іншою технічною документацією, необхідною для проєктування та розрахунків різноманітних елементів виробничого устаткування.

Таблиця 2 – Перелік практичних робіт

№ з/п	Назва практичної роботи	Кількість аудиторних годин
1	Практична робота № 1. Важільні механізми	2
2	Практична робота № 2. Електродвигуни	2
3	Практична робота № 3. Гідроприводи та магістралі	4
4	Практична робота № 4. Гідравлічні насоси	4
5	Практична робота № 5. Пневматичні системи та приводи	4
6	Практична робота № 6. Вакуумні системи	4
7	Практична робота № 7. Електронні системи управління	4
8	Практична робота № 8. Управління та обслуговування устаткування ливарних цехів	3

Лабораторні заняття

Основними завданнями циклу лабораторних робіт (табл. 3) є:

- закріпити, розширити і поглибити теоретичні та практичні знання;

- набути навичок проведення експериментальних досліджень впливу технологічних факторів на властивості ливарної форми;
- засвоїти способи формоутворення;
- засвоїти методики контролю властивостей ливарної форми;
- розвинути у студентів здатність прийняття самостійних рішень в умовах, наближених до реальної виробничої діяльності інженера.

Таблиця 3 – Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість аудиторних годин
1	Лабораторна робота № 1. Дослідження залежності середнього ступеню ущільнення від ударної роботи струшування	2
2	Лабораторна робота № 2. Дослідження розподілу ступеню ущільнення формувальної суміші за висотою опоки після пресування і вібропресування	2
3	Лабораторна робота № 3. Дослідження розподілу ступеню ущільнення формувальної суміші за висотою опоки після струшування та струшування з допресовуванням	2
4	Лабораторна робота № 4. Дослідження роботи пневматичного струшу вального механізму формувальної машини за умови різного навантаження	3

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота здобувачів, на яку, відповідно до робочого навчального плану, відводиться 102 години, здійснюється протягом всього семестру.

Підготовка до лекцій: ознайомлення з матеріалами попередніх лекцій.

Підготовка до лабораторних робіт: написання протоколу, проведення розрахунків, побудова графічних залежностей і формулювання висновків за даними виконання роботи – до наступної лабораторної роботи.

Підготовка до практичних робіт: ознайомлення з матеріалами лекцій стосовно тематики практичних робіт, написання протоколу, проведення розрахунків, побудова графічних залежностей і формулювання висновків за даними виконання роботи – до наступної практичної роботи.

Політика та контроль

7. Політика освітнього компонента

- Відвідування лекційних занять є вільним, відвідування всіх видів занять фіксується, але не оцінюється. Однак, студентам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал, який необхідний для виконання лабораторних та практичних занять.
- За відвідування практичних занять студенти не отримують бали: рейтинг студента формує активна участь на практичних заняттях й підготовленість до них, а також виконання завдань протягом заняття.
- Пропуск практичного заняття не дає можливості отримати студенту бали у семестровий рейтинг, проте кожен студент має право відпрацювати пропущені лише з поважної причини (лікарняний, офіційний дозвіл деканату) заняття за рахунок самостійної роботи під час консультацій, передбачених навчальним навантаженням викладача.
- Допуск до лабораторних робіт за наявності оформленого протоколу (мета, матеріали, обладнання, знання етапів виконання); коротке опитування за матеріалом роботи.
- Захист лабораторних робіт на наступному занятті (заповненні таблиці, наведені необхідні розрахунки, побудовані графічні залежності, сформульовані висновки за результатами досліджень).

- Заохочувальні бали (до 5 балів): оформлення презентацій, рефератів, розроблення діючих макетів, участь у конференціях, сертифікати здобувача неформальної освіти.
- Політика дедлайнів та перескладань: захист лабораторних робіт – в процесі виконання наступної роботи, або на консультаціях; контрольні роботи переписують на консультаціях; іспит, як форма підсумкового контролю відбувається відповідно до розкладу екзаменаційної сесії, перескладання відповідно до графіку перескладань у додаткову сесію.
- Політика щодо академічної доброчесності згідно:
 - Кодексу честі КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://kpi.ua/files/honorcode.pdf>)
 - Положення про систему запобігання академічному плагіату (https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pologen_pro_plagiat.pdf)
- Інші вимоги: Правила внутрішнього розпорядку в студентських гуртожитках НТУУ "КПІ" (<https://kpi.ua/admin-rule-hostel>) та нормативні документи Університету (<https://kpi.ua/web-document>): виконання вимог техніки безпеки під час виконання лабораторних робіт; дотримання правил внутрішнього розпорядку.

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

8.1 Поточний контроль

В процесі вивчення дисципліни передбачено наступні заходи поточного контролю:

- лабораторні роботи;
- практичні роботи;
- модульна контрольна робота.

8.1.1 Лабораторні роботи

Дисципліна передбачає 4 лабораторні роботи, виконання та захист яких є обов'язковою умовою допуску до іспиту. Сумарна оцінка за лабораторну роботу складається з оцінки за:

- оформлення протоколу виконаної роботи – оцінюється від 1 до 2 балів;
- захист протоколу виконаної роботи – оцінюється від 2 до 3 балів.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати за усі лабораторні роботи становить 20 балів.

8.1.2 Практичні роботи

Дисципліна передбачає 8 практичних робіт, виконання яких є обов'язковою умовою допуску до іспиту. Максимальна оцінка за виконану та прийняту викладачем практичну роботу становить 3 бали. Максимальна кількість балів, яку можна набрати за усі практичні роботи становить 24 бали.

8.1.3 Модульна контрольна робота

Навчальним планом передбачено проведення однієї модульної контрольної роботи. Модульна контрольна робота складається із двох частин та проводиться на лекційних заняттях. Написання частин модульної контрольної роботи не є обов'язковою умовою допуску до іспиту. Максимальна кількість балів за кожну із частин модульної контрольної роботи становить 3 бали.

8.2 Календарний контроль

Проводиться на 8 та 14 тижнях семестру з метою моніторингу виконання здобувачами індивідуальних навчальних планів згідно з графіком навчального процесу.

Умовою отримання позитивної оцінки з календарного контролю є значення поточного рейтингу здобувача на 8 тижні – 7 балів, на 14 тижні – 21 бал.

8.3 Семестровий контроль

Проводиться у вигляді екзамену у письмовій формі за розкладом під час заліково-екзаменаційної сесії.

Рейтинг успішності із дисципліни (RD) здобувачів складається із двох частин – семестрового (RC) та екзаменаційного рейтингу (RE):

$$RD = RC + RE$$

Семестровий рейтинг здобувача складається з балів, які він отримує за:

- виконання модульної контрольної роботи (дві частини тривалістю по 1 академічній годині);
- виконання практичних робіт;
- виконання та захист лабораторних робіт;
- проведену протягом семестру додаткову роботу (заохочувальні бали).

Отже семестровий рейтинг з дисципліни розраховують за формулою:

$$RC = \sum MKP + \sum ПР + \sum ЛР + ЗБ$$

де МКР – сума балів за виконання частин модульної контрольної роботи;

ПР – сума балів за практичні роботи;

ЛР – сума балів за виконання та захист лабораторних робіт;

ЗБ – заохочувальні бали.

Максимальний семестровий рейтинг здобувача може становити:

$$RC = (3+3) + (3+3+3+3+3+3+3+3) + (5 + 5 + 5 + 5) + 5 = 55 \text{ балів}$$

Екзаменаційна складова рейтингу успішності RE = 50 балів. Умовами допуску до складання екзаменує виконання та захист усіх лабораторних робіт, виконання усіх практичних робіт та семестровий рейтинг не менше 25 балів.

Екзамен складається із чотирьох запитань кожне із яких максимально оцінюється у 12,5 балів. Критерії оцінювання відповідей на екзаменаційні запитання:

- «відмінно» – здобувач демонструє повні знання навчального матеріалу в заданому обсязі (не менше 95 % потрібної інформації) – 11,9-12,5 бали;
- «дуже добре» – здобувач демонструє неповні знання навчального матеріалу в заданому обсязі (не менше 85 % потрібної інформації) – 10,6-11,8 бали;
- «добре» – здобувач демонструє хороші знання навчального матеріалу, але допускає незначні помилки (не менше 75 % потрібної інформації) – 9,3-10,5 бали;
- «задовільно» – здобувач демонструє посередні знання навчального матеріалу та допускає незначні помилки (не менше 65% потрібної інформації) – 8,1-9,2 бали;
- «достатньо» – здобувач демонструє посередні знання навчального матеріалу та допускає суттєві помилки (не менше 60 % потрібної інформації) – 7,5-8,0 бала;
- «незадовільно» – здобувач не володіє матеріалом та не відповідає вимогам до «задовільно» – 0 балів.

Залежно від фактично набраного рейтингу бали здобувачу встановлюють відповідно до таблиці 4.

Таблиця 4 – Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

За умови введення режиму дистанційного навчання заняття проводитимуться on-line із використанням on-line сервісів Zoom, GoogleMeet тощо.

За умови отримання здобувачем вищої освіти сертифікату проходження дистанційних чи on-line курсів за відповідною тематикою передбачено можливість їх зарахування.

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль:

1. Розкрийте поняття "механізація" та "автоматизація".
2. Які дві групи устаткування використовується у ливарних цехах? Наведіть приклади устаткування кожної групи.
3. Наведіть та розкрийте шляхи вирішення завдання зменшення трудомісткості виготовлення виробів.
4. Наведіть орієнтовну схему приготування формувальної суміші.
5. Які дільниці та установки входять до складу циклу сумішоприготування?
6. Що таке "засіка" та яке її призначення?
7. Що таке "бункер"? Опишіть його конструкцію.
8. Яке устаткування використовують для переміщення сипучих матеріалів на складі формувальних матеріалів?
9. Які матеріали схильні до зависання у бункерах та яким чином можна цього уникнути?
10. Що таке "затвор"? Яких конструкцій вони бувають?
11. Опишіть особливості використання секторного затвору. Наведіть його схему
12. Опишіть особливості використання щелепного затвору. Наведіть його схему
13. Опишіть особливості використання шиберного затвору. Наведіть його схему
14. Що таке "живильник"? Яких конструкцій вони бувають?
15. Опишіть конструкцію, принцип роботи та області застосування стрічкового живильника. Наведіть його схему.
16. Опишіть конструкцію, принцип роботи та області застосування пластинчастого живильника. Наведіть його схему.
17. Опишіть конструкцію, принцип роботи та області застосування гвинтового/шнекового живильника. Наведіть його схему.
18. Опишіть конструкцію, принцип роботи та області застосування лоткового живильника (вібраційного жолоба). Наведіть його схему.
19. Опишіть конструкцію, принцип роботи та області застосування лопатевого живильника. Наведіть його схему.
20. Опишіть конструкцію, принцип роботи та області застосування тарілчастого живильника. Наведіть його схему.
21. Що таке "дозатор"? Які дозатори відносять до об'ємних дозаторів безперервної дії?
22. Що таке "дозатор"? Які дозатори відносять до об'ємних дозаторів періодичної дії?
23. Яке устаткування використовують для відокремлення металевих феромагнітних частинок від формувальної суміші? Перерахуйте типи даного устаткування.
24. Наведіть конструктивну схему та опишіть принцип дії роликового магнітного сепаратора.
25. Наведіть конструктивну схему та опишіть принцип дії барабанного магнітного сепаратора.
26. Наведіть конструктивну схему та опишіть принцип дії підвісного магнітного сепаратора.
27. Яке призначення сита? Охарактеризуйте основний фактор, який впливає на ккд просіювання
28. Сита яких конструкцій набули найбільшого поширення у ливарних цехах?
29. Наведіть та опишіть устаткування, яке використовується для охолодження оборотної суміші та вирівнювання її властивостей по об'єму.

30. Яке устаткування використовують для сушіння піску та глини? Наведіть його типи. Вкажіть температурні діапазони сушіння кварцових та глинястих (пісних та жирних) пісків.
31. Яке устаткування використовують для зменшення вологості піску та глини. Наведіть його типи. Вкажіть температурні обмеження під час сушіння кварцових пісків та глини.
32. Наведіть схему та опишіть принцип роботи барабанного сушила.
33. Наведіть схему та опишіть принцип роботи трубного сушила (сушіння у пневмопоточі).
34. Наведіть схему та опишіть принцип роботи сушила із псевдокиплячим шаром.
35. Яке устаткування найчастіше використовуються для грубого подрібнення формувальних матеріалів у ливарних цехах?
36. Наведіть схему та опишіть принцип роботи щоклової дробарки.
37. Наведіть схему та опишіть принцип роботи валкової дробарки.
38. Наведіть схему та опишіть принцип роботи молоткової дробарки.
39. Наведіть схему та опишіть принцип роботи конусної дробарки.
40. Опишіть призначення млина. У чому різниця між млином та дробаркою? Перерахуйте типи млинів, які найчастіше застосовують у ливарних цехах.
41. Наведіть схему та опишіть принцип роботи кульового млина.
42. Наведіть схему та опишіть принцип роботи молоткового млина. Вкажіть у чому різниця між молотковим та хрестовим млином.
43. Наведіть схему та опишіть принцип роботи валкового (коткового) млина.
44. Наведіть схему та опишіть принцип роботи вібраційного млина.
45. Наведіть схему та опишіть принцип роботи кульового млина.
46. У чому полягає регенерація формувальних і стрижневих сумішей. Вкажіть основні методи їх регенерації.
47. Опишіть процес гідравлічної регенерації суміші та наведіть його схему.
48. Опишіть процес термічної регенерації суміші та наведіть його схему.
49. Опишіть процес пневматичної регенерації суміші та наведіть його схему.
50. Опишіть процес механічної регенерації суміші та наведіть його схему.
51. Виберіть та обґрунтуйте вибір методів регенерації піщано-глинястих, холоднотвердних з органічним зв'язувальним компонентом та рідкоскляних сумішей.
52. У чому полягає процес приготування формувальних та стрижневих сумішей? Наведіть класифікацію змішувачів за характером роботи та конструктивними ознаками.
53. Опишіть конструкцію та принцип роботи коткового змішувача періодичної дії з вертикально обертовими котками. Наведіть його схему.
54. Опишіть конструкцію та принцип роботи коткового змішувача безперервної дії з вертикально обертовими котками. Наведіть його схему.
55. Опишіть конструкцію та принцип роботи коткового змішувача періодичної дії з одним вертикально обертовим котком та розпушувачем. Наведіть його схему.
56. Опишіть конструкцію та принцип роботи маятникового (відцентрового) змішувача періодичної дії. Наведіть його схему.
57. Опишіть конструкцію та принцип роботи шнекового (лопатевого) змішувача. Наведіть його схему.
58. Перерахуйте типи та надайте короткий опис принципу роботи та особливостей застосування транспортерів з тяговим органом.
59. Перерахуйте типи та надайте короткий опис принципу роботи та особливостей застосування транспортерів без тягового органу.
60. Що таке кут природного укосу матеріалу? Із яких міркувань обирають кут нахилу гладкої стрічки стрічкового транспортера до горизонталі?
61. Наведіть схему та опишіть принцип роботи стрічкового транспортера.
62. Наведіть особливості застосування стрічкових транспортерів. Проілюструйте схеми розвантаження сипких матеріалів зі стрічки за допомогою плужків.
63. Наведіть схему, опишіть принцип роботи та область застосування елеваторів.
64. Наведіть схему, опишіть принцип роботи та область застосування пластинчастих транспортерів.
65. Наведіть схему, опишіть принцип роботи та область застосування скребкових транспортерів.

66. Перерахуйте типи, наведіть схему та опишіть принцип роботи підвісних транспортерів.
67. У чому різниця між штовхаючим та вантажонесучим підвісними транспортерами? Наведіть їх схеми та вкажіть область застосування даних транспортерів.
68. Наведіть схему, опишіть принцип роботи та область застосування шнекових (гвинтових) транспортерів.
69. Перерахуйте типи, наведіть схему та опишіть принцип роботи вібраційних транспортерів.
70. Вкажіть область застосування пневматичного транспорту. Наведіть його переваги та недоліки.
71. Наведіть схему пневматичного всмоктувального транспортного пристрою та опишіть принцип його роботи.
72. Наведіть схему пневматичного нагнітального транспортного пристрою та опишіть принцип його роботи.
73. Вкажіть область застосування установок гідравлічного транспорту.
74. Які гідротранспортні системи розрізняють? У чому полягає різниця між цими системами?
75. Яке вантажопіднімальне устаткування використовують у ливарних цехах? Вкажіть область застосування кожного виду такого устаткування.
76. Дайте визначення поняттям "лебідка", "таль" та "кран-балка".
77. Наведіть та охарактеризуйте класифікацію формувальних машин за методом ущільнення формувальної суміші.
78. Наведіть та охарактеризуйте класифікацію формувальних машин за методом вилучення моделі із форми та за родом приводу.
79. Наведіть схему процесів верхнього та нижнього пресування. Вкажіть переваги та недоліки способу виготовлення ливарних напівформ пресуванням.
80. Наведіть схему процесу струшування. Вкажіть переваги та недоліки способу виготовлення ливарних напівформ струшуванням.

Робочу програму освітнього компонента (силабус):

Складено доцентом, кандидатом технічних наук Лук'яненком І. В.

Ухвалено кафедрою ливарного виробництва (протокол № 12 від 11 червня 2025 р.)

Погоджено методичною комісією НН ІМЗ ім. Є.О. Патона (протокол № 11/25 від 26 червня 2025 р.)