

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

(найменування центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки)

**Національний університет «Запорізька політехніка»**

(повне найменування закладу вищої освіти)

Кафедра Машини і технологія ливарного виробництва

(найменування кафедри, яка відповідає за дисципліну)



**ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Ректор (перший проректор)

2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ППН20 «Переддипломна практика»

(код і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 136 Металургія  
(код і найменування спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів  
(назва освітньої програми (спеціалізації))

інститут, факультет Фізико-технічний інститут, Інженерно-фізичний факультет  
(найменування інституту, факультету)

мова навчання українська

2020 рік

Робоча програма «Технологія спеціальних методів лиття» для студентів спеціальності 136 «Металургія», освітня програма (спеціалізація) - Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів

«18» серпня, 2020 року — 8 с.

Розробник: Сергієнко Ольга Сергіївна, доцент, канд. техн. наук  
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри  
«Машини і технологія ливарного виробництва»

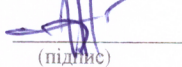
Протокол від «18» серпня 2020 року №1

Завідувач кафедри «Машини і технологія ливарного виробництва»  
(найменування кафедри)

« 18 » 08 2020 року  (підпис) ( Іванов В.Г. )  
(прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-фізичного факультету

Протокол від «08» вересня 2020 року №1

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 року Голова  (підпис) ( Клімов О.В. )  
(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ 2020 року

### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4,5	Галузь знань <u>13 Механічна інженерія</u> (шифр і найменування)	нормативна	
Модулів – 1	Спеціальність (освітня програма, спеціалізація) <u>136 Металургія</u> (код і найменування)	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 1		4-й	4-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: відсутнє		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин — 135		8-й	8-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 0 самостійної роботи студента — 45	Освітній ступінь: <u>бакалавр</u>	<b>Лекції</b>	
		-	-
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		-	-
		<b>Лабораторні</b>	
		-	-
		<b>Самостійна робота</b>	
		135 год.	135 год.
<b>Індивідуальні завдання:</b>			
-			
<b>Вид контролю:</b> диференційний залік			

#### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання — 0 / 135

для заочної форми навчання — 0 / 135

## 1. Мета навчальної дисципліни

**Метою** переддипломної практики є закріплення та поглиблення отриманих в університеті знань, доповнення їх новими відомостями з прогресивної технології, устаткування та автоматизації ливарного виробництва, а також накопиченням практичного досвіду, необхідного для самостійної інженерної діяльності з розробки технології виготовлення виливків, конструюванню необхідних для цієї мети пристосувань, оснастки та машин, економіки ливарного виробництва.

Основними **завданнями** переддипломної практики є: більш глибоке вивчення нових технологічних процесів, устаткувань та виробничих умов виготовлення виливків; закріплення навичок у рішенні конструкторських, технологічних, техніко-економічних та організаційних завдань в умовах реального виробництва; більш детальне знайомство з усіма видами технічної документації, порядком її розробки, оформленням та виробничого використання; вивчення питань стандартизації, охорони праці, організації виробництва та системи управління якістю продукції навиробництві.

У результаті проходження практики студент повинен отримати

**інтегральну компетентність:** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми металургії у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних положень та методів інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

**загальні компетентності:**

- K01. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

- K03. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

- K05. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

- K09. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

- K11. Навички здійснення безпечної діяльності, прагнення до збереження навколишнього середовища.

- K14. Здатність планувати та управляти часом.

**фахові компетентності:**

- K17. Здатність вирішувати типові інженерні завдання відповідно до спеціалізації.

- K19. Здатність застосовувати і інтегрувати знання на основі розуміння інших інженерних спеціальностей.

- K25. Усвідомлення характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів відповідної спеціалізації.

- K26. Здатність працювати з технічною невизначеністю.

- K29. Здатність забезпечувати якість продукції.

- K33. Здатність реалізовувати концепції ощадливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у металургії, а також впроваджувати ресурсозберігаючі технології, які дозволяють акумулювати



ресурси, спрямовані на досягнення цілей в усіх напрямках діяльності металургійного підприємства.

#### **Додаткові (фахові) компетентності:**

- К35. Здатність застосовувати загально-гуманітарні знання з історико-політичних подій та фактів минулого та сьогодення, аналізувати історичні процеси та адекватно реагувати і оцінювати сучасні історичні події.

- К36. Здатність застосовувати та демонструвати базові знання з фундаментальних розділів фізичної хімії, ливарної гідравліки, металургійних та ливарних процесів і технологій виробництва, основ одержання якісних металів і сплавів.

- К37. Здатність до практичного володіння методами проектування модельної оснастки і ливникових систем, розрахунків режимів заливки ливарних форм, та управління процесами структуроутворення у виливках в умовах наведеного технологічного процесу.

- К39. Здатність використовувати залежності між будовою, структурою і властивостями металів і сплавів, їх термічною обробкою для отримання якісних виливків відповідно до умов їхньої експлуатації.

- К40. Здатність практично вибирати оптимальний склад формувальних і стрижневих сумішей та протипригарних покриттів, знати і впливати на їх властивості, прогнозувати і аналізувати якість ливарних виробів.

- К41. Здатність проектувати і розробляти ливарну технологію, робити технологічні розрахунки елементів ливарної форми та креслення модельно-опочної оснастки, у тому числі в умовах невизначеності.

- К43. Здатність аргументувати вибір металургійних та інших печей, ливарного устаткування на основі аналізу експлуатації та поєднати з необхідним технологічним процесом виробництва виливків, володіти інженерними методами розрахунку і проектування конструкційних вузлів обладнання.

- К45. Здатність обирати метрологічне забезпечення технологічних процесів з використанням сучасних руйнівних і неруйнівних методів контролю якості ливарної продукції, та практично здійснювати такий контроль в умовах виробництва.

- К46. Здатність пошуку і обґрунтування сучасних методів, пристроїв, оснастки, устаткування для механізації і автоматизації виробничих процесів, що забезпечують високопродуктивне, технічно безпечне, ощадливе, екологічне і ресурсозберігаюче виробництво якісної ливарної продукції.

- К47. Здатність аргументувати вибір методу лиття на основі аналізу вимог до виливків (художніх виробів), розробляти технологічні процеси виробництва, як традиційними, так і спеціальними методами формоутворення і лиття.

#### **Очікувані програмні результати навчання:**

- ПР04. 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.

- ПР10. Розуміння особливостей матеріалів, що застосовуються, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень відповідно до спеціалізації.

- ПР11. Вміння поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань відповідної спеціалізації металургії.

- ПР13. Вміння застосовувати стандарти інженерної діяльності відповідно до спеціалізації.

- ПР15. Готовність до подальшого навчання з високим рівнем автономності.

- ПР16. Розуміння широкого міждисциплінарного контексту металургії.

- ПР21. Вміння застосовувати концепції бережливого виробництва та загальні принципи зниження виробничих витрат у металургії.

- ПР22. Навички прийняття рішень в нестандартних ситуаціях, зокрема, рішень, спрямованих на усунення або запобігання виникненню несприятливого (кризового, аварійного) стану металургійного обладнання.

#### **Додаткові (фахові) очікувані програмні результати навчання:**

- ПР27. Розуміння ливарних основ виробництва якісних виливків із чорних та кольорових металів і сплавів.

- ПР30. Вміння використовувати залежність між будовою, структурою і властивостями металів і сплавів, режимами їх термічної обробки для отримання необхідних показників якості виливків відповідно до умов експлуатації.

- ПР31. Вміння практично вибирати оптимальний склад формувальних і стрижневих сумішей та захисних покриттів, впливати на їх властивості, прогнозувати і аналізувати якість ливарної продукції.

- ПР32. Вміння проектувати і розробляти технологію ливарного виробництва різноманітних виливків, робити технологічні розрахунки елементів ливарної форми та креслення модельно-опочної оснастки.

- ПР37. Розуміння методів проектування та інженерних розрахунків конструктивних механізмів, вузлів металургійного і ливарного обладнання.

- ПР39. Навички створення креслень і конструкторської документації за допомогою комп'ютерних САПР систем та застосування методів математичної оптимізації.

- ПР40. Вміння організувати метрологічне забезпечення технологічних процесів з використанням типових і сучасних методів контролю параметрів.

- ПР41. Вміння проводити обробку та аналіз результатів експериментів із застосуванням стандартних засобів, пакетів програм і методик.

- ПР43. Розуміння питань впровадження ресурсозберігаючих технологій, засобів автоматизованого керування виробничими процесами і устаткуванням ливарного виробництва, які дозволяють акумулювати ресурси та зберігати навколишнє середовище.

## 2. Етапи практики

№ з/п	Етапи	Зміст	Тривалість, днів
1	2	3	4
1	Підготовчий	Вивчення правил техніки безпеки, первинний інструктаж	1-2
2	Ознайомчий	Розподіл за керівниками практики на підприємстві, знайомство з підприємством	1-3
3	Основний	Вивчення питань технологічної підготовки виробництва, виконання виробничих завдань і придбання практичних навичок, робота над індивідуальним завданням та оформлення звіту	15-18
4	Підсумковий	Захист звіту з практики	1

## 3. Завдання для індивідуальної роботи

Індивідуальне завдання включає: аналіз технологій виготовлення рідкісного виливка (технологія виплавки металу, заливки, виготовлення форм та стержнів, вибивка, обрубка, термообробка та ін.); аналіз конструкції та робота певного агрегату або машини (механічні вузли, пневмо-, гідро-, електросхеми, розрахунки). Вивчення студентом звітів з науково-дослідних робіт, проведених заводом в області ливарного виробництва по таким питанням: модифікування, легування, застосування автоматизації контролю якості, фізичні методи контролю.

## 4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Внаслідок проходження практики студенти повинні **знати**: конструкторсько-технологічну та організаційну підготовку виробництва виливків; досвід організації суспільної та виховної роботи; **вміти**: визначати найбільш оптимальний варіант технологічного процесу виготовлення виливків; вибрати більш раціональний варіант вирішення інженерного завдання; проводити технологічні та техніко-економічні розрахунки ливарної технології; аналізувати отримані результати з точки зору ефективності їх вирішення, конструювати модельно-опочне оснащення та пристосування; виконувати вимоги охорони праці. **Отримати навички**: роботи у колективі ливарного цеху; роботи з науково-технічною документацією; довідковою літературою, каталогами.

## 5. Засоби оцінювання

Контроль успішності студентів денної та заочної форми навчання здійснюється за результатами:

- проходження переддипломної практики;
- виконання та оформлення звіту з практики;
- захисту звіту з практики.

## 6. Критерії оцінювання

Оцінювання успішності студентів здійснюється у формі диференційного заліку за 100-бальною шкалою.

Оцінювання процесу проходження практики	Оцінювання звітної документації	Оцінювання теоретичної підготовки	Сума
20	40	40	100

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
85-89	<b>B</b>	добре	
75-84	<b>C</b>		
70-74	<b>D</b>	задовільно	
60-69	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 7. Рекомендована література

1. Затвердевание металлов и металлических композиций [Текст] : учебник для вузов / В. А. Лейбензон [и др.] ; НАН Украины, Нац. металлург. акад. Украины, Донец. нац. ун-т, Донец. гос. ун-т упр., Ин-т черной металлургии им. З. И. Некрасова. - К. : Наукова думка, 2009. - 411 с.
2. Ливарні властивості металів і сплавів для прецизійного лиття [Текст] : підруч. для ВНЗ / В. О. Богуслаєв [та ін.] ; під ред. С. І. Реп'яха та В. Г. Могилатенка ; Нац. металлург. акад. України. - Вид. 2-е, допов. та доопрац. - Запоріжжя : Мотор Січ, 2016. - 474 с.
3. Виробництво виливків [Текст] : підручник / О. Л. Голубенко [та ін.] ; Східноукраїнський національний ун-т ім. Володимира Даля, Магдебурзький ун-т ім. Отто-фон-Гюріке. - Луганськ : СХУ ім.В.Даля, 2009. - 328 с.
4. Аралкін, А. С. Конструкція і технологія виготовлення ливарних заготовок [Текст] : навч. посіб. / А. С. Аралкін. - Кривий Ріг : Вид. центр КТУ, 2011. -



164 с.

5. Технологія конструкційних матеріалів [Текст] : підр. для студ. механічних спец. вищ. навч. закладів / М. А. Сологуб [та ін.] ; ред. М. А. Сологуб. - 2-ге вид., перероб. і доп. - К. : Вища школа, 2002. - 374 с.
6. Трухов, А. П. Литейные сплавы и плавка [Текст] : учеб. для студ., обуч. по спец. "Машины и технология литейного производства" направления подгот. дипломированных специалистов "Машиностроительные технологии и оборудование" / А. П. Трухов, А. И. Маляров. - М. : Академия, 2004. - 336 с.
7. Аксенов, Н.Н. Оборудование литейных цехов [Текст] /Н.Н. Аксенов .– Минск.: Высшая школа, 1980. – 510 с.
8. Зайгеров, И.Б. Оборудование литейных цехов [Текст] / И.Б. Зайгеров.– Минск.: Высшаяшкола, 1980. – 368 с.
9. Сафонов, В.Я. Справочник по литейному оборудованию [Текст] /В.Я. Сафонов.– М.: Машиностроение, 1985. – 319 с.
10. Степанов, Ю.А. Технология литейного производства [Текст] / Ю.А. Степанов, Г.Ф. Баландин, В.А. Рыбкин.– М.: Машиностроение, 1983. – 287 с.
11. Сварика, А.А. Формовочные материалы и смеси. Справочник [Текст] / А.А. Сварика. – К.: Техника, 1983. – 144 с.
12. Теоретические основы литейной технологии [Текст] / А.Ветишка, Й.Брадик, И.Мацачек, С.Словак. Под ред. Вещенко К.И.– К.: Вища школа, 1981. – 318 с.

## **8. Інформаційні ресурси**

1. Кафедра машин і технології ливарного виробництва [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zp.edu.ua/kafedra-mashin-i-tehnologiyi-livarnogo-virobnictva>
2. Електронний репозитарій “Кафедра машин і технології ливарного виробництва (Кафедра М і ТЛВ)” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eir.zp.edu.ua/handle/123456789/364>
3. Наукова бібліотека Національного університету “Запорізька політехніка”[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://library.zp.edu.ua/>
4. Информационный ресурс по литейному производству “Союз-Литье” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://lityo.com.ua/>
5. Академія Google [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://scholar.google.com/>
6. Scopus Preview [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<https://www.scopus.com/>
7. Clarivate Analytics [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.clarivate.ru>