

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

(назва кафедри, яка відповідає за дисципліну)



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ЗПН 10 ОСНОВИ ІНЖЕНЕРНИХ
ТА НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

(код і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 136 Металургія
(код і назва спеціальності)

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

інститут, факультет
фізико-технічний інститут, інженерно-фізичний факультет
(назва інституту, факультету)

мова навчання українська

Робоча програма Основи інженерних та науково-технічних досліджень
(назва навчальної дисципліни)
 для студентів спеціальності 136 Металургія
 освітня програма (спеціалізація)
Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів

“ 18 ” серпня 2020 року – 12 с.

Розробники:

Гонтаренко Володимир Іванович, професор, канд. техн. наук, професор,
Іванов Валерій Григорович, зав.каф. МіТЛВ, д.т.н., доцент
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

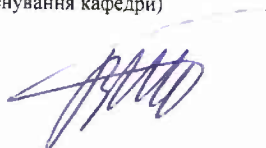
Робоча програма затверджена на засіданні кафедри

Машини і технологія ливарного виробництва

Протокол від “ 18 ” серпня 2020 року № 1

Завідувач кафедри Машини і технологія ливарного виробництва
(найменування кафедри)

“ 18 ” серпня 2020 року



(Іванов В.Г.)
(прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-фізичного факультету

Протокол від “ 08 ” вересня 2020 року № 1

“ 08 ” вересня 2020 року

Голова



(Климов О.В.)
(прізвище та ініціали)

Гонтаренко В.І., 2020 рік
 Іванов В.Г., 2020 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: <u>13 Механічна інженерія</u> (шифр і назва)	Нормативна (за вибором)	
Модулів – 2	Спеціальність (освітня програма, спеціалізація) <u>136 Металургія</u> Ливарне виробництво чорних та кольорових металів та сплавів (шифр і назва)	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		3-й	3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _-		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		5-й	5-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 2	Освітній рівень: <u>бакалавр</u>	Лекції	
		14 год.	6 год.
		Лабораторні	
		14 год.	2 год.
		Інші	
		2 год.	-
		Самостійна робота	
		42 год.	84 год.
Індивідуальні завдання			
18 год.	-		
Вид контролю: залік			

Примітка.

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

для денної форми навчання – 1:2

для заочної форми навчання – 1:14

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни – чітке та цілісне уявлення про специфіку та активізацію інженерної та технічної творчості, створення творчого типу мислення.

Суть дисципліни – історія евристики – науки про інтенсивну технологію технічної творчості та методи її активації, засвоєння систематичних та асоціативних методів науково-технічної творчості та практичне їх використання, засвоєння програм супроводу творчого пошуку на САЕ та основ патентознавства.

Завдання навчальної дисципліни:

1. Підготувати студентів до самостійної наукової діяльності.
2. Розв'язувати проблеми по підвищенню якості та потужності ливарних цехів.
3. Застосовувати методи активізації науково-технічної творчості під час розробки й удосконалення технології ливарного виробництва.
4. Вживати методи активізації управлінської й економічної творчості та методи психологічної саморегуляції.

Вивчення дисципліни базується на наступних дисциплінах: вища математика, фізика, прикладна механіка, основи інженерної творчості.

У результаті вивчення навчальної дисципліни 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:

- K03. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- K06. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- K09. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- K12. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- K13. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

- K16. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення проблем металургії.
- K18. Критичне осмислення наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для професійної діяльності в сфері металургії.
- K19. Здатність застосовувати і інтегрувати знання на основі розуміння інших інженерних спеціальностей.
- K20. Здатність застосовувати наукові і інженерні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення типових та комплексних завдань металургії за спеціалізацією, у тому числі в умовах невизначеності.

К21. Здатність демонструвати творчий та інноваційний потенціал в синтезі рішень і в розробці проектів в металургії.

К23. Усвідомлення контекстів, в яких можуть бути застосовані знання металургії (наприклад, управління процесами та обладнанням, менеджмент, розробка технології тощо).

К25. Усвідомлення характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів відповідної спеціалізації.

К28. Здатність управляти комплексними діями або проектами 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.

К30. Усвідомлення комерційного та економічного контекстів діяльності; здатність ідентифікувати фактори, що впливають на витрати в планах і проектах, відповідно до спеціалізації, та керувати ними; здатність застосовувати методи управління, адекватні поставленим цілям та завданням.

К32. Усвідомлення питань інтелектуальної власності та контрактів у металургії.

К33. 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:

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.

К44. Здатність моделювати технічні системи і процеси, створювати конструкторські розробки, математично оптимізувати за допомогою комп'ютерних САПР систем реальні технологічні процеси металургії та ливарного виробництва.

Очікувані програмні результати навчання:

ПР01. Концептуальні знання і розуміння фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації металургії, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

ПР02. Знання і розуміння інженерних наук, що лежать в основі спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, у тому числі достатня обізнаність в їх останніх досягненнях.

ПР05. Розуміння важливості нетехнічних обмежень, пов'язаних із суспільством, здоров'ям і безпекою, охороною навколишнього середовища, економікою, промисловістю.

ПР06. Вміння обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.

ПР07. 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.

ПР09. Вміння обирати і використовувати системи управління і організації виробництва згідно із спеціалізацією.

ПР12. Вміння демонструвати розуміння проблем здоров'я, безпеки і правових питань та відповідних обов'язків згідно із спеціалізацією, соціальних та екологічних наслідків технічних рішень, відповідальності та обов'язків щодо дотримання кодексу професійної етики і норм інженерної практики.

ПР14. Вміння ефективно формувати комунікаційну стратегію і спілкуватися державною та іноземною мовами з питань інформації, ідей, проблем та рішень, що стосуються спеціалізації, з інженерним співтовариством і суспільством загалом.

ПР15. Готовність до подальшого навчання з високим рівнем автономності.

ПР17. Вміння брати на себе відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах.

ПР18. Готовність відповідати за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб.

ПР19. Вміння впроваджувати автоматизовані інструменти управління в усіх напрямках діяльності.

ПР24. Розуміння кращих світових практик і стандартів діяльності та навички застосовувати їх у металургійній галузі України.

Додаткові (фахові) очікувані програмні результати навчання:

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

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.

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

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Види науково-технічної творчості.

Тема 1. Вступ. Суть, мотивація науково-технічної творчості та її результати.

Тема 2. Відкриття, винахід, раціоналізаційна пропозиція та рівні технічної творчості.

Тема 3. Послідовність розв'язання винахідницьких завдань.

Тема 4. Основи патентознавства.

Змістовий модуль 2. Наукове забезпечення творчого процесу.

Тема 5. Логіка та її закони.

Тема 6. Психологія та властивості людини.

Тема 7. Соціоніка або типологія особистості.

Тема 8. Методи психологічної саморегуляції.

Змістовий модуль 3. Створювання творчого колективу.

Тема 1. Колективні методи вирішення винахідницьких завдань.

Тема 2. Застосування психології та соціоніки для складання творчого колективу.

Змістовий модуль 4. Евристика і методи активізації науково-технічної творчості.

Тема 3. Евристика та теорія проб і помилок.

Тема 4. Мозковий штурм та його варіанти.

Тема 5. Метод контрольних питань.

Тема 6. Синектика.

Тема 7. Асоціативні методи творчості.

Тема 8. Морфологічний аналіз та ЕОМ.

Тема 9. Методи активізації управлінської та економічної творчості.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усь ого	у тому числі					усь го	у тому числі				
		л	ін ші	лаб	інд	с.р.		л	пр	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Види науково-технічної творчості												
Тема 1. Вступ. Суть, мотивація науково-технічної творчості та її результати	1,5	0,5	-	-	-	1	2,25	0,25	-	-	-	2
Тема 2. Відкриття, винахід, раціоналізаційна пропозиція та рівні технічної творчості	2	1	-	-	-	1	4,25	0,25	-	-	-	4
Тема 3. Послідовність розв'язання винахідницьких завдань	5,5	0,5	-	1	2	2	6,25	0,25	-	-	2	4
Тема 4. Основи патентознавства	2	1	-	-	-	1	2,25	0,25	-	-	-	2
Разом за змістовим модулем 1	11	3	-	1	2	5	15	1	-	-	2	12
Змістовий модуль 2. Наукове забезпечення творчого процесу												
Тема 5. Логіка та її закони	2,5	0,5	-	-	1	1	3,25	0,25	-	-	1	2
Тема 6. Психологія та властивості людини	7,5	0,5	-	1	3	3	7,25	0,25	-	-	3	4
Тема 7. Соціоніка або типологія особистості	6,5	0,5	-	1	4	1	6,25	0,25	-	-	4	2
Тема 8. Методи психологічної саморегуляції	4,5	0,5	-	-	2	2	5,25	0,25	-	-	2	3
Разом за змістовим модулем 2	21	2	-	2	10	7	22	1	-	-	10	11

Продовження таблиці

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	інші	лаб	інд	с.р.		л	пр	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 2												
Змістовий модуль 3. Створювання творчого колективу												
Тема 1. Колективні методи вирішення винахідницьких завдань	8	1	-	2	2	3	7,25	0,25	-	-	2	5
Тема 2. Застосування психології та соціоніки для складання творчого колективу	5	1	-	-	1	3	7,25	0,25	-	2	1	4
Разом за змістовим модулем 3	13	2	-	2	3	6	14,5	0,5	-	2	3	9
Змістовий модуль 4. Евристика і методи активізації науково-технічної творчості												
Тема 3. Евристика та теорія проб і помилок	6	1	-	-	-	5	6,25	0,25	-	-	-	5
Тема 4. Мозковий штурм та його варіанти	7	1	2	2	-	3	6,25	0,25	-	-	-	5
Тема 5. Метод контрольних питань	7	1	-	2	-	3	5,2	0,6	-	-	-	5
Тема 6. Синектика	7	1	-	2	-	4	5,2	0,6	-	-	-	5
Тема 7. Асоціативні методи творчості	7	1	-	2	1	3	5,2	0,6	-	-	1	4
Тема 8. Морфологічний аналіз	6	1	-	1	1	3	5,2	0,6	-	-	1	4
Тема 9. Методи активізації управлінської й економічної творчості	5	1	-	-	1	3	5,2	0,6	-	-	1	4
Разом за змістовим модулем 4	45	7	2	9	3	24	38,5	3,5	-	-	3	32
Усього годин	90	14	2	14	18	42	90	6	-	2	18	64

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Послідовність розв'язання винахідницьких завдань	1
2	Психологія та властивості людини	1
3	Соціоніка або типологія особистості	1
4	Колективні методи вирішення винахідницьких завдань	2
5	Мозковий штурм та його варіанти	2
6	Метод контрольних питань	2
7	Синектика	2
8	Асоціативні методи творчості	2
9	Морфологічний аналіз	1
	Разом	14

6. Розрахунково-графічні завдання (РГЗ), що виносяться на індивідуальну роботу студента

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення творчих здібностей, задатків та спеціальностей	6
2	Удосконалення промислового виробу за допомогою методу фокальних об'єктів (МФО)	6
3	Удосконалення промислового виробу за допомогою морфологічного аналізу	6
	Разом	18

7. Методи навчання

1. Читання лекцій.
2. Проведення лабораторних занять.
3. Виконання РГЗ з індивідуальними консультаціями.
4. Проробка завдань самостійно студентами.
5. Рубіжний контроль.
6. Залік.

8. Очікувані результати навчання з дисципліни

Концептуальні знання і розуміння фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації металургії, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

Знання і розуміння інженерних наук, що лежать в основі спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, у тому числі достатня обізнаність в їх останніх досягненнях.

Вміння обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.

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

9. Засоби оцінювання

Рубіжний контроль.

Залік.

10. Перелік питань, що виносяться на модульний контроль

Модуль 1

1. Що таке науково-технічна творчість?
2. В чому суть відкриття?
3. Що таке винахід?
4. Як перевіряється новина винаходів?
5. Які є рівні творчості?
6. В чому суть раціоналізаційної пропозиції?
7. Що таке первинна і повторна інформація?
8. Які науки допомагають науково-технічній творчості?
9. Що вивчає логіка?
10. Які методи діалектичної логіки допомагають творчій людині?
11. Що таке шаблонове та нешаблонове мислення?
12. Як виявити задатки та здібності людини?
13. Що вивчає соціоніка?
14. З яких творців складається колектив?
15. Що таке гетерогенність творчого колективу?
16. Як здійснюється перманентність колективу?
17. Які варіанти розв'язання винахідницької задачі були винайдені методом проб і помилок?
18. Яка творча спеціальність була одержана за допомогою тесту Міннесотського інституту соціальних досліджень?
19. Які творчі задатки винайдені методом соціонічного аналізу?

Модуль 2

1. Що таке евристика?
2. В чому суть експериментальної евристики?
3. Як працює метод проб і помилок?
4. Що таке вектор інерції?
5. Які існують методи активізації колективної творчої діяльності?
6. Що таке мозковий штурм?
7. Які є варіанти мозкового штурму?

8. Що дає мозкова облога?
9. В чому суть «наради піратів»?
10. В чому суть синектики?
11. Що таке ПЯД і ПЯР?
12. Які бувають аналогії?
13. Що таке емпатія?
14. Які бувають асоціації у творчому мисленні?
15. Що таке гірлянда послідовних асоціацій?
16. Як діє метод фокальних об'єктів під час удосконалення промислового виробу?
17. Які є морфологічні моделі?
18. Що дає метод апроксимації?
19. Як діє метод морфологічного аналізу під час удосконалення промислового об'єкту?

11. Критерії оцінювання

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль №2				100	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
5	5	6	6	6	6	6	6		
Змістовий модуль №3		Змістовий модуль №4							100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
6	6	6	6	6	6	6	6	6	

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів

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	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Методичне забезпечення

1. Діапозитиви.
2. Плакати.
3. Методичні вказівки.

13. Рекомендована література

Базова

1. Чус А.В., Данченко В.Н. Основы технического творчества: Учебное пособие для вузов. - Киев; Донецк: Вища школа, 1983. - 184 с.
2. Фурсенко А.И., Романовский О.В., Беренштейн Д.М. Основы научно-технического творчества, изобретательской и рационализаторской работы: Учебное пособие для техникумов - М.: Высшая школа, 1987. - 191 с.
3. Патентоведение: Учебник для вузов / Под ред. В.А.Рясенцева - М.: Машиностроение, 1984. - 352 с.
4. Методичні вказівки до практичних занять з дисциплін «Основи технічної і наукової діяльності», «Основи інженерних та науково-технічних досліджень» для студентів спеціальностей «Прикладна механіка» (освітня програма «Обладнання та технології ливарного виробництва») та «Металургія» (освітня програма «Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів») усіх форм навчання / Укл.: В. І. Гонтаренко – Запоріжжя: Національний університет «Запорізька політехніка», 2020 – 61 с.

Допоміжна

1. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества: Учебное пособие для технических вузов. - М.: Машиностроение, 1988. - 368 с.
2. Барсова А. Как прожить свою, а не чужую жизнь, или Типология личности - М.: АСТ- ПРЕСС, 2001. - 320 с.
3. Гармаш І.І. У годину дозвілля - К.: Урожай, 1992. - 256 с.
4. Альтшуллер Г.С. Найти идею - Новосибирск: Наука, 1986. - 209 с.

14. Інформаційні ресурси

1. <https://mon.gov.ua/ua>
2. <https://zp.edu.ua>
3. <https://zp.edu.ua/kafedra-mashin-i-tehnologiyi-livarnogo-virobnictva>
4. <http://eir.zp.edu.ua/>

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра Машини і технологія ливарного виробництва
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗПН10 Основи інженерних та науково-технічних досліджень
(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів
(назва освітньої програми)

Спеціальність: 136 Металургія
(найменування спеціальності)

Галузь знань: 13 Механічна інженерія
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: перший (бакалаврський)
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри
Машини і технологія ливарного виробництва
(найменування кафедри)
Протокол № 1 від "18" серпня 2020 р.

м. Запоріжжя 2020

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	ЗПН10 ОСНОВИ ІНЖЕНЕРНИХ ТА НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗПН 10, обов'язкова дисципліна, 3-й курс, 5-й семестр
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Викладачі	Гонтаренко Володимир Іванович , кандидат технічних наук, професор, професор кафедри «Машини і технологія ливарного виробництва» Іванов Валерій Григорович , д.т.н., доцент, завідувач кафедри «Машини та технологія ливарного виробництва»
Контактна інформація викладачів	Телефон кафедри 7698-293 https://zp.edu.ua/?q=node/1856
Час і місце проведення навчальної дисципліни	Предметна аудиторія кафедри 223
Обсяг дисципліни	90 години, 3 кредити. лекції – 14 год.; лабораторні заняття – 14 год.; інші – 2 год.; індивідуальні заняття – 18 год.; самостійна робота – 42 год. Вид контролю : залік
Консультації	Згідно з графіком консультацій
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
<p>Перелік дисциплін, вивчення яких має передувати дисципліні: вища математика, фізика, прикладна механіка, основи інженерної творчості.</p> <p>Конкретні теми, компетентності, які полегшують засвоєння дисципліни: Основні терміни і терміносполучення. Математичний підхід до розрахунків логічних схем. Сучасне обладнання для виконання технологій і конструктивних особливостей ливарного виробництва.</p> <p>Перелік дисциплін, для вивчення яких є обов'язковими знання, здобуті при вивченні цієї дисципліни: прикладна механіка, патентознавство, теорія імовірностей, основи інженерної творчості, морфологічний аналіз.</p>	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
<p>Основи технічної і інженерної творчості дозволяє прогнозувати відповідно завданням якість і технічні характеристики виливків ливарного виробництва. Методи крутого сходження зменшують число експериментів, які дозволяють виконувати завдання. При цьому прогноз, коригування і кореляція виконуються на папері, але потім переносяться на потрібний експеримент, що значно зменшує витрати проведення експерименту. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати.</p> <p>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.</p> <p>Загальні компетентності: K03. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. K06. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. K09. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. K12. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p>	

K13. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

K16. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення проблем металургії.

K18. Критичне осмислення наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для професійної діяльності в сфері металургії.

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

K20. Здатність застосовувати наукові і інженерні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення типових та комплексних завдань металургії за спеціалізацією, у тому числі в умовах невизначеності.

K21. Здатність демонструвати творчий та інноваційний потенціал в синтезі рішень і в розробці проектів в металургії.

K23. Усвідомлення контекстів, в яких можуть бути застосовані знання металургії (наприклад, управління процесами та обладнанням, менеджмент, розробка технології тощо).

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

K28. Здатність управляти комплексними діями або проектами 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.

K30. Усвідомлення комерційного та економічного контекстів діяльності; здатність ідентифікувати фактори, що впливають на витрати в планах і проектах, відповідно до спеціалізації, та керувати ними; здатність застосовувати методи управління, адекватні поставленим цілям та завданням.

K32. Усвідомлення питань інтелектуальної власності та контрактів у металургії.

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:

K41. Здатність проектувати і розробляти ливарну технологію, робити технологічні розрахунки елементів ливарної форми та креслення модельно-опочної оснастки, у тому числі в умовах невизначеності.

K43. 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.

K44. Здатність моделювати технічні системи і процеси, створювати конструкторські розробки, математично оптимізувати за допомогою комп'ютерних САПР систем реальні технологічні процеси металургії та ливарного виробництва.

Очікувані програмні результати навчання:

ПР01. Концептуальні знання і розуміння фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації металургії, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

ПР02. Знання і розуміння інженерних наук, що лежать в основі спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, у тому числі достатня обізнаність в їх останніх досягненнях.

ПР05. Розуміння важливості нетехнічних обмежень, пов'язаних із суспільством, здоров'ям і безпекою, охороною навколишнього середовища, економікою, промисловістю.

ПР06. Вміння обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.

ПР07. 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.

ПР09. Вміння обирати і використовувати системи управління і організації виробництва згідно із спеціалізацією.

ПР12. Вміння демонструвати розуміння проблем здоров'я, безпеки і правових питань та відповідних обов'язків згідно із спеціалізацією, соціальних та екологічних наслідків технічних рішень, відповідальності та обов'язків щодо дотримання кодексу професійної етики і норм інженерної практики.

ПР14. Вміння ефективно формувати комунікаційну стратегію і спілкуватися державною та іноземною мовами з питань інформації, ідей, проблем та рішень, що стосуються спеціалізації, з інженерним співтовариством і суспільством загалом.

ПР15. Готовність до подальшого навчання з високим рівнем автономності.

ПР17. Вміння брати на себе відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах.

ПР18. Готовність відповідати за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб.

ПР19. Вміння впроваджувати автоматизовані інструменти управління в усіх напрямках діяльності.

ПР24. Розуміння кращих світових практик і стандартів діяльності та навички застосовувати їх у металургійній галузі України.

Додаткові (фахові) очікувані програмні результати навчання:

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

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.

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

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Чітке та цілісне уявлення про специфіку та активізацію інженерної та технічної творчості, створення творчого типу мислення. Суть дисципліни – історія евристики – науки про інтенсивну технологію технічної творчості та методи її активації, засвоєння систематичних та асоціативних методів науково-технічної творчості та практичне їх використання, засвоєння програм супроводу творчого пошуку на САЕ та основ патентознавства.

5. Завдання вивчення дисципліни

1. Підготувати студентів до самостійної наукової діяльності.
2. Вирішувати проблеми по підвищенню якості та потужності ливарних цехів.
3. Застосовувати методи активізації науково-технічної творчості під час розробки й удосконалення технології ливарного виробництва.
4. Вживати методи активізації управлінської й економічної творчості та методи психологічної саморегуляції.

6. Зміст навчальної дисципліни

1. Види науково-технічної творчості.
2. Наукове забезпечення творчого процесу.
3. Створювання творчого колективу.
4. Евристика і методи активізації науково-технічної творчості.

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1	Види науково-технічної творчості	Лекції	3

		Лабораторні заняття	1
		Індивідуальні заняття	2
		Самостійна робота	5
2	Наукове забезпечення творчого процесу	Лекції	2
		Лабораторні заняття	2
		Індивідуальні заняття	10
		Самостійна робота	7
3	Створювання творчого колективу	Лекції	2
		Лабораторні заняття	2
		Індивідуальні заняття	3
		Самостійна робота	6
4	Евристика і методи активізації науково-технічної творчості	Лекції	7
		Лабораторні заняття	9
		Інші	2
		Індивідуальні заняття	3
		Самостійна робота	24
8. Самостійна робота			
Самостійна робота виконується відповідно розкладу кафедральної роботи з урахуванням онлайн-процесу та пропозицій викладача/студентів			
9. Система та критерії оцінювання курсу			
Поточне опитування відповідно проведеним заняттям. Рубіжний контроль. Підсумковий контроль – залік			
10. Рекомендована література			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Чус А.В., Данченко В.Н. Основы технического творчества: Учебное пособие для вузов. - Киев; Донецк: Вища школа, 1983. - 184 с. 2. Фурсенко А.И., Романовский О.В., Беренштейн Д.М. Основы научно-технического творчества, изобретательской и рационализаторской работы: Учебное пособие для техникумов - М.: Высшая школа, 1987. - 191 с. 3. Патентоведение: Учебник для вузов / Под ред. В.А.Рясенцева - М.: Машиностроение, 1984. - 352 с. 4. Методичні вказівки до практичних занять з дисциплін «Основи технічної і наукової діяльності», «Основи інженерних та науково-технічних досліджень» для студентів спеціальностей «Прикладна механіка» (освітня програма «Обладнання та технології ливарного виробництва») та «Металургія» (освітня програма «Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів») усіх форм навчання / Укл.: В. І. Гонтаренко – Запоріжжя: Національний університет «Запорізька політехніка», 2020 – 61 с. 5. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества: Учебное пособие для технических вузов. - М.: Машиностроение, 1988. - 368 с. 6. Барсова А. Как прожить свою, а не чужую жизнь, или Типология личности - М.: АСТ-ПРЕСС, 2001. - 320 с. 7. Гармаш І.І. У годину дозвілля - К.: Урожай, 1992. - 256 с. 8. Альтшуллер Г.С. Найти идею - Новосибирск: Наука, 1986. - 209 с. 			
11. Політика курсу			
Активна участь здобувачів вищої освіти на лабораторних заняттях під час опитування, відвідування лекційних занять, ініціативність в обговоренні дискусійних тем, своєчасність виконання самостійної роботи та РГЗ. Всі види робіт виконуються з чітким дотриманням принципів академічної доброчесності, порядності та взаємоповаги. У разі наявності плагіату в будь-яких видах робіт здобувача вищої освіти він отримує незадовільну оцінку і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі.			