

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ  
СПЕЦІАЛІСТА**

**(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)**

**(у частині розподілу навчального часу, переліку та обсягу  
дисциплін варіативної частини)**

**Галузь знань**

**0504 - металургія та матеріалознавство**

**(шифр і назва)**

**Напрямок підготовки**

**6.050401 - металургія**

**(шифр і назва за Переліком-2006)**

**Спеціальність**

**7.05040105 - спеціальна металургія**

**(шифр і назва за Переліком-2010)**

*(для студентів НТУУ „КПІ”)*

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
Ректор НТУУ „КПІ”

\_\_\_\_\_ **М.З.Згуровський**  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 р.  
М.П.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ**  
**СПЕЦІАЛІСТА**  
(назва ОКР)

(у частині розподілу навчального часу, переліку та обсягу  
дисциплін варіативної частини)

**Галузь знань**  
**0504 - металургія та матеріалознавство**  
(шифр і назва)

**Напрямок підготовки**  
**6.050401 - металургія**  
(шифр і назва за Переліком-2006)

**Спеціальність**  
**7.05040105 - спеціальна металургія**  
(шифр і назва за Переліком-2010)

*(для студентів НТУУ „КПІ”)*

Керівник розробки

Завідувач кафедри фізико-хімічних основ  
технології металів НТУУ «КПІ»

чл.-кор. НАН України, д.т.н., професор  
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

\_\_\_\_\_ **Д. Ф. Чернега**  
(підпис) (ініціали, прізвище)

Розглянуто та ухвалено Вченою радою  
факультету (інституту)

Протокол № 03/12

від „ 28 ” березня 2012 р.

Голова Вченої ради

\_\_\_\_\_ **П. І. Лобода**  
(підпис) (ініціали, прізвище)

„\_\_” \_\_\_\_\_ 2012 р.

## **Передмова**

### **І РОЗРОБЛЕНО**

робочою групою Національного технічного університету України «КПІ»

### **ВНЕСЕНО**

Національним технічним університетом України «КПІ»

### **2 ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ**

Ректором Національного технічного університету України «КПІ»

### **3 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ**

### **4 РОЗРОБНИКИ СТАНДАРТУ**

Готвянський Юрій Якович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри фізико-хімічних основ технології металів Національного технічного університету України «КПІ»

Рибак Вячеслав Миколайович, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри фізико-хімічних основ технології металів Національного технічного університету України «КПІ»

Цей документ не може бути повністю чи частково відтворений, тиражований та розповсюджений без дозволу Національного технічного університету України «КПІ»

## Зміст

1	Галузь використання .....	6
2	Нормативні посилання .....	7
3	Визначення .....	7
4	Позначення і скорочення .....	9
5	Розподіл змісту освітньо-професійної програми та максимальний навчальний час за циклами підготовки .....	9
6	Нормативна та варіативна частини змісту освітньо-професійної програми .....	10
7	Державна атестація осіб, які навчаються у вищих навчальних закладах .....	11
8	Вимоги до системи освіти та професійної підготовки .....	11
	Додаток А Система змістовних модулів .....	12
	Додаток Б Перелік навчальних дисциплін та система блоків змістовних модулів .....	29
	Додаток В Розподіл змісту освітньо-професійної програми підготовки, навчальний час за циклами підготовки, навчальними дисциплінами та практиками та перелік сформованих компетенцій .....	34
	Додаток Г Нормативні форми державної атестації, що використовуються для встановлення рівня опанування особами, які навчаються в НТУУ «КПІ», відповідних змістовних модулів .....	35

## Вступ

*Освітньо-професійна програма (ОПП)* є галузевим нормативним документом, у якому визначається нормативний термін та зміст навчання, нормативні форми державної атестації, встановлюються вимоги до змісту, обсягу й рівня освіти та професійної підготовки фахівця відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня певного напрямку.

Цей стандарт є складовою галузевого стандарту вищої освіти і використовується під час:

- розроблення складової галузевого стандарту вищої освіти (засобів діагностики якості вищої освіти);
- розроблення складових галузевих стандартів вищої освіти (засобів діагностики якості вищої освіти);
- розроблення навчального плану, програм навчальних дисциплін і практик.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ  
СПЕЦІАЛІСТА**

**ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 0504 – металургія та матеріалознавство**

**НАПРЯМ ПІДГОТОВКИ 6.050401 - металургія**

**СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 7.05040105 – спеціальна металургія**

**КВАЛІФІКАЦІЯ 2147.2 – інженер-технолог (металургія)**

**1 Галузь використання**

Цей документ поширюється на систему вищої освіти в Національному технічному університеті України «КПІ», де готують фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня *спеціаліст*

галузь знань	<i>0504 – металургія та матеріалознавство</i>
напрямок підготовки	<i>6.050401 - металургія</i>
освітній рівень	<i>спеціаліст</i>
кваліфікація	<i>2147.2 – інженер-технолог (металургія)</i>
з узагальненим об'єктом діяльності	<i>теорія і практика процесів виробництва та переробки металів і сплавів з метою отримання проміжної або кінцевої продукції заданої якості</i>
з нормативним терміном навчання	<i>1 рік 6 місяців</i>

Освітньо-професійна програма (ОПП) розроблена у відповідності з вимогами Комплексу нормативних документів для розроблення складових системи стандартів вищої освіти, розробленого Інститутом інноваційних технологій і змісту освіти й затвердженого Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України в 2008 р.

ОПП встановлює:

- нормативну і варіативну складові змісту навчання у залікових одиницях, засвоєння яких забезпечує формування компетенцій відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики (ОКХ);
- перелік навчальних дисциплін і практик;
- нормативний термін навчання за денною формою навчання;
- нормативні форми державної атестації.

Ця освітньо-професійна програма є обов'язковою для НТУУ «КПІ», який готує фахівців даного профілю. ОПП є обов'язковим для ліцензування та акредитації НТУУ «КПІ».

Основними користувачами ОПП є:

- професорсько-викладацький склад НТУУ «КПІ»;
- студенти, які є відповідальними за ефективну реалізацію своєї навчальної діяльності;
- керівництво НТУУ «КПІ», яке відповідає за якість підготовки;
- особи, що проходять атестацію після закінчення навчання у НТУУ «КПІ»;

- фахівці, що проходять сертифікацію.

## 2 Нормативні посилання

- Закон України №2984-III “Про вищу освіту” // Відомості Верховної Ради. – 2002.- № 20.- 134 с.
- Міжнародна Стандартна Класифікація Освіти (ISCED – 97: International Standard Classification of Education/UNESCO, Paris).
- Структури кваліфікацій для Європейського простору вищої освіти (**The framework of qualifications for the European Higher Education Area**).
- Структури ключових компетенцій, які розглядаються як необхідні для всіх у суспільстві, заснованому на знаннях (**Key Competences for Lifelong learning: A European Reference Framework – IMPLEMENTATION OF "EDUCATION AND TRAINING 2010"**, Work programme, Working Group B "Key Competences", 2004.
- Міжнародна Стандартна Класифікація Професій (ISCO - 88: International Standard Classification of Occupations/ILO, Geneva).
- Державний стандарт України ДСТУ 1.5-93: Державна система стандартів України. Загальні вимоги до побудови, викладу і оформлення та змісту стандартів. - Київ: Держстандарт України, 1993.
- Постанова Кабінету Міністрів України від 13.12.2006 р. № 1719; «Про перелік напрямів, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра».
- Наказ Міністерства освіти України від 27.01.2007 р. №58 “Про порядок введення в дію переліку напрямів, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра”.
- Національний класифікатор України: «Класифікація видів економічної діяльності» ДК 009: 2010.
- Національний класифікатор України: "Класифікатор професій" ДК 003:2010. // Видавництво "Соціформ", – К.: 2010.
- Комплекс нормативних документів для розробки складових системи стандартів вищої освіти. Додаток 1 до наказу Міносвіти України від 31.07.1998 р. №285 зі змінами та доповненнями, що введені розпорядженням Міністерства освіти і науки України від 05.03.2001 р. №28-р. // Інформаційний вісник “Вища освіта”.–2003.-№ 10.-82 с.
- Змістові частини галузевих стандартів вищої освіти підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційних рівнів молодшого спеціаліста та бакалавра щодо гуманітарної, соціально-економічної та екологічної освіти та освіти з безпеки життєдіяльності людини й охорони праці // Інструктивний лист МОН України від 19.06.2002 р. №1/9-307 / Інформаційний вісник “Вища освіта”.–2003.-№ 11.-55 с.
- Комплекс нормативних документів для розроблення складових системи галузевих стандартів вищої освіти. За загальною редакцією В. Д. Шинкарука, Заступника Міністра освіти і науки України. Укладачі: Я. Я. Болюбаш, директор департаменту вищої освіти; К. М. Левківський кандидат історичних наук, професор; В. Л. Гуло, кандидат біологічних наук, доцент; Л. О. Котоловець, начальних відділу змісту і технологій навчання молодших спеціалістів Інституту інноваційних технологій і змісту освіти; Н. І. Тимошенко, методист вищої категорії. – Київ, 2008. – 69 с.

## 3 Визначення

У цьому документі використані такі терміни та відповідні визначення, які регламентуються Комплексом нормативних документів для розроблення складових системи стандартів вищої освіти, розробленого Інститутом інноваційних технологій і змісту освіти й затвердженого Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України в 2008 р.

**Зміст навчання** - структура, зміст і обсяг навчальної інформації, засвоєння якої забезпечує особі можливість здобуття вищої освіти і певної кваліфікації. Зміст навчання поділяється на:

- **нормативну частину змісту навчання** - обов'язковий для засвоєння зміст навчання, сформований відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики як змістові модулі із зазначенням їх обсягу й рівня засвоєння, а також форм державної атестації;

- **вибіркову частину змісту навчання** - рекомендований для засвоєння зміст навчання, сформований як змістові модулі із зазначенням їх обсягу та форм атестації, призначений для задоволення потреб і можливостей особистості, регіональних потреб у фахівцях певної спеціалізації спеціальності, з урахуванням досягнень наукових шкіл і вищих навчальних закладів.

**Змістовий модуль** - система навчальних елементів, що поєднані за ознакою відповідності певному навчальному об'єктові.

**Знання** - результат процесу діяльності пізнання, перевірене суспільною практикою і логічно упорядковане відображення її у свідомості людини.

Знання - категорія, яка віддзеркалює зв'язок між пізнавальною й практичною діяльністю людини. Знання виявляються в системі понять, суджень, уявлень та образів, орієнтовних основ дій тощо, яка має певний обсяг і якість. Знання можливо ідентифікувати тільки за умови їх проявлення у вигляді вмінь виконувати відповідні розумові або фізичні дії.

**Контроль якості вищої освіти** - система заходів, які здійснює третя сторона з метою перевірки характеристик якостей особистості випускника вищого навчального закладу, та їх порівняння з установленими вимогами й визначення відповідності кінцевим цілям вищої освіти.

**Кредит (національний кредит в системі вищої освіти України)** – обсяг навчального матеріалу, який з урахуванням терміну засвоєння студентами окремих навчальних елементів (відповідно до психофізіологічних норм засвоєння при використанні оптимальних форм, методів і засобів навчання та контролю) може бути засвоєний за 54 години навчального часу (сума годин аудиторної й самостійної роботи студента за тиждень).

**Кредит ECTS (заліковий кредит)** – одиниця Європейської кредитно-трансферної та акумулюючої системи (36 академічних годин), яка визначає навчальне навантаження необхідне для засвоєння змістових модулів.

**Навчальна дисципліна (у вищому навчальному закладі)** - педагогічно адаптована система понять про явища, закономірності, закони, теорії, методи тощо будь-якої галузі діяльності (або сукупності різних галузей діяльності) із визначенням потрібного рівня сформованості у тих, хто навчається, певної сукупності умінь і навичок.

**Навчальний елемент (дидактична одиниця)** - мінімальна доза навчальної інформації, що зберігає властивості навчального об'єкта.

**Навчальний об'єкт** - навчальна інформація певного обсягу, що має самостійну логічну структуру та зміст, і дає змогу оперувати цією інформацією у процесі розумової діяльності.

**Навчальний план** – складова стандартів вищої освіти вищих навчальних закладів, яка розробляється на основі освітньо-професійної програми та структурно-логічної схеми підготовки і визначає графік навчального процесу, перелік, послідовність та час вивчення навчальних дисциплін (практик), види навчальних занять та терміни їх проведення, а також форми проведення підсумкового контролю.

**Напрямок підготовки** за професійним спрямуванням у вищій освіті - група спеціальностей зі спорідненим змістом вищої освіти та професійної підготовки.

**Нормативний термін навчання** - термін навчання за денною (очною) формою, необхідний для засвоєння особою нормативної та вибіркової частин змісту навчання і встановлений стандартом вищої освіти.

**Стандарти вищої освіти (система стандартів вищої освіти)** - сукупність норм, що визначають зміст вищої освіти, зміст навчання, засоби діагностики якості вищої освіти та нормативний термін навчання.

Стандарти вищої освіти є основою оцінки освітнього та освітньо-кваліфікаційного рівня громадян незалежно від форм здобуття вищої освіти. Відповідність освітніх послуг стандартам вищої освіти визначає якість освітньої та наукової діяльності вищих навчальних закладів.



Систему стандартів вищої освіти складають державний стандарт вищої освіти, галузеві стандарти вищої освіти та стандарти вищої освіти вищих навчальних закладів.

**Структурно-логічна схема підготовки** - наукове й методичне обґрунтування процесу реалізації освітньо-професійної програми підготовки.

**Цикл підготовки** - сукупність складових змісту освітньої або професійної підготовки (змістових модулів, блоків змістових модулів), що поєднані за ознаками приналежності їх змісту до спільного освітнього або професійного напрямку.

#### 4 Позначення і скорочення

У ОПП для формування шифрів застосовуються такі скорочення назв циклів підготовки, до яких віднесено блоки змістових модулів:

**ГСЕ** – гуманітарної та соціально-економічної підготовки;

**МПН** – математичної та природничо-наукової підготовки;

**ПП** – професійної та практичної підготовки.

#### 5 Розподіл змісту освітньо-професійної програми та максимальний навчальний час за циклами підготовки

5.1 Освітньо-професійна програма передбачає такі цикли підготовки:

– цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки;

– цикл математичної та природничо-наукової підготовки, що забезпечують певний освітній рівень;

- цикл професійної та практичної підготовки, що разом з вищенаведеними циклами забезпечують відповідний освітньо-кваліфікаційний рівень;

– цикл дисциплін самостійного вибору вищого навчального закладу;

– цикл дисциплін вільного вибору студента.

5.2 Розподіл змісту освітньо-професійної програми та максимальний навчальний час за циклами підготовки подано в таблиці 5.1. Для кожного циклу підготовки вказано навчальний час в академічних годинах, національних кредитах та кредитах ECTS, а також у відсотках від загального навчального часу підготовки.

Національний кредит складає 54 академічних години; кредит ECTS складає 36 академічних годин.

Таблиця 5.1 – Розподіл змісту освітньо-професійної програми та максимальний навчальний час за циклами підготовки

Цикл підготовки (термін навчання 1 рік 6 місяців)	Загальний навчальний час		
	академічних годин	національних кредитів	кредитів ECTS
<b>Нормативна частина</b>			
1.1 Цикл професійної та практичної підготовки	1710	31,7	47,5
Всього за нормативною частиною:	1710	31,7	47,5
<b>Варіативна частина</b>			
2.1 Цикл дисциплін самостійного вибору навчального закладу	1152	21,3	32
2.2 Цикл дисциплін вільного вибору студента	540	10	15
Всього за варіативною частиною:	1692	31,3	47
Всього за термін навчання:	3402	63	94,5

5.3 Загальний обсяг годин включає час на проведення лекцій, практичних, семінарських, лабораторних занять, екзаменаційних сесій, практик та самостійної роботи студента. Загальний навчальний час підготовки не враховує канікули, святкові дні та час, що передбачений на

державну атестацію студентів, і складається з навчального часу, відведеного для засвоєння нормативної та варіативної частин змісту ОПП.

5.3 Розподіл змісту освітньо-професійної програми підготовки фахівця та навчальний час за нормативною частиною програми підготовки, навчальний час за циклами підготовки, кількість навчальних годин/кредитів вивчення кожної з навчальних дисциплін і практик нормативної програми підготовки подано в таблиці Додатка В.

5.4 Варіативна частина ОПП підготовки бакалавра складається з предметів самостійного вибору вищого навчального закладу та вибору студента.

## 6 Нормативна та варіативна частини змісту освітньо-професійної програми

6.1 ОПП складається з нормативної та варіативної частин.

Нормативна частина ОПП забезпечує *нормативну частину змісту навчання*. Вона є обов'язковою і не може змінюватись вищим навчальним закладом.

Варіативна частина ОПП забезпечує *вибіркову частину змісту навчання* і визначається кожним ВНЗ. Варіативна частина може передбачати вивчення дисциплін, які не входять до нормативної частини, для задоволення потреб і можливостей особистості, регіональних потреб у фахівцях певної спеціалізації, з урахуванням досягнень наукових шкіл і навчальних закладів. Варіативна частина може передбачати також збільшення годин, відведених на вивчення дисциплін нормативної частини з метою набуття студентами нових умінь або розширення та закріплення умінь, передбачених нормативною частиною.

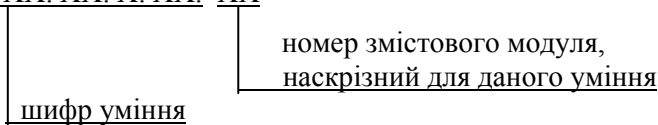
6.2 ОПП має за мету забезпечення набуття студентами вмінь, передбачених освітньо-кваліфікаційною характеристикою, як складовою державного стандарту освіти. Ця мета реалізується через вивчення змістових блоків, яке забезпечує набуття знань, необхідних для розвитку зазначених умінь. Система змістових модулів та відповідних умінь наведена в таблиці Додатка А.

6.3 Логічно пов'язані між собою змістові модулі об'єднуються в блоки, з яких складаються навчальні дисципліни. В Додатку Б подані навчальні дисципліни нормативної частини ОПП, змістові модулі та їх блоки, які входять до складу кожної навчальної дисципліни.

Примітка. В таблиці Додатка А та в таблиці Додатка Б шифри змістових модулів наведені за структурами:

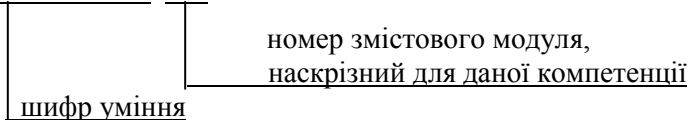
а) шифр змістового модуля, що відповідає умінню, зазначеному у таблиці Додатка Б ОКХ:

X. XX. X. XX. XX. X. XX. XX



б) шифр змістового модуля, що відповідає умінню зазначеному у таблиці Додатка В ОКХ:

KXX. XX. XX. X. XX. XX



6.4 У додатку В для кожної навчальної дисципліни змісту освітньо-професійної програми вказано кількість навчальних годин, національних кредитів та кредитів ECTS для її вивчення.

## **7 Державна атестація осіб, які навчаються в вищих навчальних закладах**

7.1 Державна атестація випускників-спеціалістів здійснюється Державною екзаменаційною комісією у вигляді публічного захисту випускної кваліфікаційної роботи.

7.2 До захисту випускної кваліфікаційної роботи допускаються випускники, які повністю виконали навчальний план підготовки спеціаліста.

7.3 Рішенням Державної екзаменаційної комісії випускникам видається диплом (або диплом «з відзнакою»).

7.4 Склад Державних екзаменаційних комісій визначається ректором вищого навчального закладу.

## **8 Вимоги до системи освіти та професійної підготовки**

Згідно з Положенням Кабінету міністрів України про державний вищий заклад освіти останній несе відповідальність за:

- 1) дотримання вимог Законів України «Про освіту», «Про мови в Україні» та інших законодавчих актів;
- 2) дотримання державних стандартів освіти;
- 3) за зміст та якість вибіркової частини освітньо-професійної програми підготовки фахівців;
- 4) за якість освітньої та професійної підготовки випускників вищих закладів освіти.

**Додаток А**  
**Таблиця - Система змістовних модулів**

Зміст уміння, що забезпечується	Шифр уміння	Назва змістовного модуля	Шифр змістовного модуля
1	2	3	4
Використовуючи прогнознi дані розвитку галузі, передовий вітчизняний та світовий досвід уміти розробити програму наукових досліджень за визначеною тематикою	1.ПФ.Д.01 ПР.О.01	Теорія і методи математичного планування експериментів	1.ПФ.Д.01 ПР.О.01.01
		Планування експериментів металургійних процесів	1.ПФ.Д.01 ПР.О.01.02
Використовуючи нормативно-технічну документацію та набутий досвід уміти скласти конкретний робочий план проведення наукових досліджень	1.ПФ.Д.01 ПР.О.02	Планування експериментів металургійних процесів	1.ПФ.Д.01 ПР.О.01.02
Використовуючи набутий досвід уміти провести збір, обробку, аналіз та систематизацію науково-технічної інформації за темою дослідження	1.ПФ.Д.01 ЗР.О.03	Проведення досліджень по темі та оформлення результатів	1.ПФ.Д.01 ЗР.О.03
Використовуючи довідкову літературу з основ наукових досліджень, системний підхід до вирішення наукових та науково-технічних задач, базові знання з теорії і технології спеціальних металургійних процесів уміти самостійно поставити нову інженерну задачу	1.ПФ.Д.02 ПР.О.04	Планування експериментів металургійних процесів	1.ПФ.Д.01 ПР.О.01.02
Використовуючи набуті знання і навички та довідкову науково-технічну інформацію для вирішення поставленої інженерної задачі уміти запропонувати раціональний пошук і дослідження нових конструкторсько-технологічних рішень, скерованих на підвищення якості продукції, досягнення світового рівня створених об'єктів, всебічну інтенсифікацію та економію ресурсів	1.ПФ.Д.02 ЗП.О.05	Загальні відомості про нетрадиційні технології металургійного виробництва	1.ПФ.Д.02 ЗП.О.05.01
		Основні переплавні процеси для одержання чистих металів і сплавів	1.ПФ.Д.02 ЗП.О.05.02
		Використання процесів спеціальної металургії для отримання нових матеріалів	1.ПФ.Д.02 ЗП.О.05.03
Використовуючи знання теорії експерименту і основних наукових методів та технічних засобів дослідження всебічних характеристик процесів спеціальної металургії уміти	1.ПФ.Д.02 ЗР.О.06	Теорія і методи математичного планування експериментів	1.ПФ.Д.01 ПР.О.01.01
		Планування експериментів металургійних процесів	1.ПФ.Д.01 ПР.О.01.02
		Обробка результатів металургійних експериментів	1.ПФ.Д.02 ЗР.О.06.01

1	2	3	4
поставити експеримент, застосувавши на практиці сучасні прийоми і методики наукових досліджень		Програмні засоби планування та обробки результатів експериментів	1.ПФ.Д.02 ЗР.О.06.02
Використовуючи науково-технічну та довідкову літературу, набуті знання і навички, відповідно до визначеної методики дослідження, уміти вибрати контрольню-реєстраційну та вимірювальну апаратуру	1.ПФ.Д.02 ПР.О.07	Планування експериментів металургійних процесів	1.ПФ.Д.01 ПР.О.01.02
Спираючись на фізико-математичну підготовку з урахуванням набутого досвіду з основ наукових досліджень уміти оцінити похибки і точність вимірювань, провести статистичний аналіз результатів експерименту і дати загальну оцінку ефективності проведеного дослідження	1.ПФ.Д.02 ПП.О.08	Обробка результатів металургійних експериментів	1.ПФ.Д.02 ЗР.О.06.01
		Програмні засоби планування та обробки результатів експериментів	1.ПФ.Д.02 ЗР.О.06.02
Використовуючи загальнонаукову і професійно-практичну соціальну підготовку уміти визначити життєдіяльність запропонованих рішень	1.ПФ.Д.02 ЗР.О.09	Планування експериментів металургійних процесів	1.ПФ.Д.01 ПР.О.01.02
Використовуючи довідкову і нормативно-технічну інформацію уміти обрати достовірну методику досліджень	1.ПФ.С.03 ПП.О.10	Планування експериментів металургійних процесів	1.ПФ.Д.01 ПР.О.01.02
Використовуючи набутий досвід уміти пристосувати обрану методику до проведення експериментів і дослідів	1.ПФ.С.03 ЗП.Р.11	Планування експериментів металургійних процесів	1.ПФ.Д.01 ПР.О.01.02
Використовуючи відповідні правила уміти проаналізувати отримані результати	1.ПФ.С.03 ЗР.Р.12	Обробка результатів металургійних експериментів	1.ПФ.Д.02 ЗР.О.06.01
		Програмні засоби планування та обробки результатів експериментів	1.ПФ.Д.02 ЗР.О.06.02
Уміти підготувати науково-технічний звіт, огляд, публікації за результатами виконаних досліджень	1.ПФ.С.04 ЗР.О.13	Публікація результатів досліджень в засобах масової інформації	1.ПФ.С.04 ЗР.О.13.01
		Доповідь результатів досліджень на конференціях	1.ПФ.С.04 ЗР.О.13.02
Використовуючи набутий дослід уміти опанувати необхідні методики досліджень та визначити їх придатність і достовірність	1.ПФ.Д.04 ПП.О.14	Теорія і методи математичного планування експериментів	1.ПФ.Д.01 ПР.О.01.01
		Планування експериментів металургійних процесів	1.ПФ.Д.01 ПР.О.01.02
Використовуючи набуті знання, досвід та комп'ютерні навички уміти аналізувати	1.ПФ.Д.04 ПР.О.15	Планування експериментів металургійних процесів	1.ПФ.Д.01 ПР.О.01.02
		Іноземна мова професійного	1.ПФ.Д.04

1	2	3	4
сучасну вітчизняну і світову інформацію щодо методичних особливостей фахових досліджень		спрямування	ПР.О.15.01
Використовуючи набуті знання та навички спілкування уміти проводити дослідження в будь-якому професійному колективі та будь-якій території	1.ПФ.Д.04 ПП.Н.16	Іноземна мова професійного спрямування	1.ПФ.Д.04 ПР.О.15.01
Використовуючи набуті знання та навички практичного застосування ПЕОМ в наукових та інженерних розрахунках на базі методів лінійного, нелінійного та дискретного програмування уміти формалізувати задачі прийняття рішень в галузі спеціальної металургії, обґрунтовано вибирати відповідний метод оптимізації в залежності від структури математичної моделі, грамотно застосовувати визначену методику для розв'язання практичних задач	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17	Рішення наукових та інженерних задач в програмі MS Excel	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.01
		Моделювання та оптимізація процесів в програмі MS Excel	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.02
		Рішення наукових та інженерних задач в програмі MathCAD	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.03
		Моделювання та оптимізація процесів в програмі MathCAD	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.04
Використовуючи здатності складати математичні моделі різного виду для технічних систем і процесів та навички виконання розрахунків машинних експериментів із застосуванням сучасних математичних пакетів уміти поставити задачу моделювання та розробити математичну модель системи чи процесу спеціальної металургії	1.ПФ.Е.05 ЗР.О.18	Програмні засоби планування та обробки результатів експериментів	1.ПФ.Д.02 ЗР.О.06.02
		Моделювання та оптимізація процесів в програмі MS Excel	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.02
		Моделювання та оптимізація процесів в програмі MathCAD	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.04
Спираючись на методологію розробки і використання математичних моделей систем і процесів при проведенні наукових досліджень уміти пристосувати їх для вирішення практичних задач із спеціальної металургії на ЕОМ з використанням сучасних програмних середовищ	1.ПФ.Е.05 ПП.О.19	Програмні засоби планування та обробки результатів експериментів	1.ПФ.Д.02 ЗР.О.06.02
		Моделювання та оптимізація процесів в програмі MS Excel	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.02
		Моделювання та оптимізація процесів в програмі MathCAD	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.04
Використовуючи довідкову літературу, набуті знання та навички за допомогою методів математичної обробки масиву експериментальних даних уміти проаналізувати отримані результати і за допомогою вихідних текстових і графічних	1.ПФ.Е.05 ПП.О.20	Програмні засоби планування та обробки результатів експериментів	1.ПФ.Д.02 ЗР.О.06.02

1	2	3	4
матеріалів дослідження представити їх у визначеному форматі			
Використовуючи набуті знання та навички використання ПЕОМ та програмних засобів уміти вибирати для оброблення результатів експериментів металургійних процесів необхідні програмні продукти	1.ПФ.С.06 ПП.О.21	Програмні засоби планування та обробки результатів експериментів	1.ПФ.Д.02 ЗР.О.06.02
Використовуючи набуті знання та навички використання ПЕОМ та програмних засобів уміти планувати проведення наукових досліджень процесів спеціальної металургії	1.ПФ.С.06 ПП.О.22	Програмні засоби планування та обробки результатів експериментів	1.ПФ.Д.02 ЗР.О.06.02
Використовуючи набуті знання та навички використання ПЕОМ та програмних засобів уміти будувати по отриманих експериментальним даним металургійних процесів графіки та діаграми	1.ПФ.С.06 ПР.О.23	Програмні засоби планування та обробки результатів експериментів	1.ПФ.Д.02 ЗР.О.06.02
		Моделювання та оптимізація процесів в програмі MS Excel	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.02
		Моделювання та оптимізація процесів в програмі MathCAD	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.04
Використовуючи набуті знання та навички використання ПЕОМ та програмних засобів уміти розраховувати математичні моделі металургійних процесів, що досліджуються	1.ПФ.С.06 ПР.О.24	Програмні засоби планування та обробки результатів експериментів	1.ПФ.Д.02 ЗР.О.06.02
		Моделювання та оптимізація процесів в програмі MS Excel	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.02
		Моделювання та оптимізація процесів в програмі MathCAD	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.04
Використовуючи набуті знання та навички використання ПЕОМ та програмних засобів уміти розраховувати оптимальні параметри математичних моделей металургійних процесів, що досліджуються	1.ПФ.С.06 ПР.О.25	Програмні засоби планування та обробки результатів експериментів	1.ПФ.Д.02 ЗР.О.06.02
		Моделювання та оптимізація процесів в програмі MS Excel	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.02
		Моделювання та оптимізація процесів в програмі MathCAD	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.04
Використовуючи останні досягнення науки і техніки та передовий світовий досвід, за допомогою нормативно-технічної літератури уміти скласти техніко-економічне обґрунтування проведення дослідження щодо заданих умов	1.ПФ.Д.07 ПР.О.26	Планування експериментів металургійних процесів	1.ПФ.Д.01 ПР.О.01.02
		Іноземна мова професійного спрямування	1.ПФ.Д.04 ПР.О.15.01
Використовуючи дані щодо джерел фінансування, місця проведення науково-дослідної роботи, за допомогою нормативно-технічної документації уміти визначити умови фінансового, матеріального та методичного забезпечення виконання	1.ПФ.Д.07 ПР.О.27	Планування експериментів металургійних процесів	1.ПФ.Д.01 ПР.О.01.02

1	2	3	4
роботи			
Використовуючи дані щодо існуючих технологічних процесів і агрегатів, за допомогою стандартних методик уміти обґрунтувати доцільність та визначити можливі результати науково-дослідної роботи, науково-технічні показники	1.ПФ.Д.07 ПР.О.28	Планування експериментів металургійних процесів	1.ПФ.Д.01 ПР.О.01.02
Використовуючи технічні норми, за допомогою відповідних правил уміти підготувати запит на виконання науково-дослідної роботи	1.ПФ.Д.08 ЗР.О.29	Планування експериментів металургійних процесів	1.ПФ.Д.01 ПР.О.01.02
Використовуючи нормативно-технічну документацію, за допомогою відповідних правил та набутих практичних навичок уміти скласти договір на проведення науково-дослідної роботи, та його складових частин: технічного завдання, кошторису, реєстраційної картки, тощо	1.ПФ.Д.08 ПР.О.30	Планування експериментів металургійних процесів	1.ПФ.Д.01 ПР.О.01.02
Використовуючи нормативно-технічну документацію, за допомогою відповідних правил уміти скласти план написання звіту з науково-дослідної роботи відповідно до державного стандарту	1.ПФ.Д.09 ЗР.О.31	Публікація результатів досліджень в засобах масової інформації	1.ПФ.С.04 ЗР.О.13.01
Використовуючи набуті знання та навички, за допомогою вихідних даних досліджень уміти редагувати текст	1.ПФ.Д.09 ЗР.О.32	Програмні засоби планування та обробки результатів експериментів	1.ПФ.Д.02 ЗР.О.06.02
Використовуючи набуті знання та навички, за допомогою вихідних тестових та графічних матеріалів досліджень уміти написати звіт з науково-дослідної роботи	1.ПФ.Д.09 ЗП.О.33	Публікація результатів досліджень в засобах масової інформації	1.ПФ.С.04 ЗР.О.13.01
Використовуючи науково-технічну літературу, за допомогою нормативних документів та стандартів уміти скласти перелік літературних джерел, що використані по темі проведеної науково-дослідної роботи	1.ПФ.Д.09 ЗП.О.34	Публікація результатів досліджень в засобах масової інформації	1.ПФ.С.04 ЗР.О.13.01
Уміти використовувати знання іноземної мови (мов) для аналітичного аналізу світових науково-технічних джерел	1.ПФ.С.10 ЗП.Р.35	Іноземна мова професійного спрямування	1.ПФ.Д.04 ПР.О.15.01



1	2	3	4
інформації			
Використовуючи набуті навички, знання державної та іноземної мови (мов) уміти спілкуватись з фахівцями своєї і споріднених спеціальностей як в Україні, так і на теренах СНД та світу, приймати участь в науково-технічних конференціях, незалежно від місця їх проведення	1.ПФ.С.10 ЗП.Н.36	Іноземна мова професійного спрямування	1.ПФ.Д.04 ПР.О.15.01
		Доповідь результатів досліджень на конференціях	1.ПФ.С.04 ЗР.О.13.02
Використовуючи дані щодо взаємозалежностей між параметрами металургійного агрегату і металургійного процесу, за допомогою існуючих методик і розрахункових формул уміти обчислити параметри металургійного агрегату	2.ПФ.Д.06 ЗР.О.15	Рішення наукових та інженерних задач в програмі MS Excel	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.01
		Рішення наукових та інженерних задач в програмі MathCAD	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.03
За відповідними нормами і правилами уміти скласти графік праці робітників і бригад	3.СВ.Д.01 ЗП.О.01	Планування виробництва	3.СВ.Д.01 ЗП.О.01.01
Використовуючи довідкову літературу та набуті навички спілкування, за допомогою технологічних інструкцій уміти навести приклад інструктажу робітників на робочих місцях	3.СВ.Д.01 ПП.О.02	Планування виробництва	3.СВ.Д.01 ЗП.О.01.01
Використовуючи набуті знання з технології виробництва продукції спеціальної металургії, за допомогою організаційного проектування та аналізу фактичного стану, запроваджувати наукову організацію праці на робочих місцях	3.СВ.Д.01 ПР.О.03	Планування виробництва	3.СВ.Д.01 ЗП.О.01.01
		Організація як функція управління	3.СВ.Д.01 ПР.О.03.01
Використовуючи нормативно-технічну літературу, за допомогою технологічних інструкцій та правил уміти розрахувати потреби в матеріалах та енергії, скласти їх баланси відповідно до планових показників виробництва цеху спеціальної металургії	3.СВ.Д.01 ЗР.О.04	Планування виробництва	3.СВ.Д.01 ЗП.О.01.01
Використовуючи знання з технології виробництва продукції спеціальної металургії, за допомогою технічних норм та правил	3.СВ.Д.02 ЗП.О.05	Сутність, роль та методологічні основи менеджменту	3.СВ.Д.02 ЗП.О.05.01
		Основні поняття управління	3.СВ.Д.02 ЗП.О.05.02
		Влада та особистий вплив	3.СВ.Д.02

1	2	3	4
уміти запропонувати передові методи та прийоми праці на виробничий дільниці			ЗП.О.05.03
		Стили керівництва	3.СВ.Д.02 ЗП.О.05.04
		Мотивація як функція управління	3.СВ.Д.02 ЗП.О.05.05
		Контроль як функція управління	3.СВ.Д.02 ЗП.О.05.06
Використовуючи нормативно-технічну документацію, за допомогою технологічних інструкцій і правил уміти запропонувати заходи по раціональному обслуговуванню індивідуальних та бригадних робочих місць	3.СВ.Д.02 ЗП.О.06	Організація як функція управління	3.СВ.Д.01 ПР.О.03.01
Використовуючи довідкову літературу, за допомогою діючих норм та правил уміти установити норми трудових витрат, коефіцієнти трудової участі та технічно обґрунтовані норми і нормові завдання для заданих умов виробництва	3.СВ.Д.02 ЗР.О.07	Організація як функція управління	3.СВ.Д.01 ПР.О.03.01
Використовуючи довідкову літературу, за допомогою нормативної документації уміти розробити оперативний план-графік виробництва цеху спеціальної металургії та систему контролю виконання добовозмінних планів-графіків роботи	3.ПФ.Д.03 ЗП.О.08	Організація як функція управління	3.СВ.Д.01 ПР.О.03.01
Використовуючи нормативно-технічну документацію, за допомогою стандартних методик уміти перевірити пропускну спроможність цеху, дільниці спеціальної металургії та розрахувати ступінь використання виробничої потужності технологічного обладнання	3.ПФ.Д.03 ЗР.О.09	Організація як функція управління	3.СВ.Д.01 ПР.О.03.01
Використовуючи дані конкретної технології виробництва, за допомогою плавильного журналу уміти проаналізувати основні показники технології виробництва продукції спеціальної металургії за зміну чи добу, в разі необхідності прийняти рішення по їх поліпшенню	3.ПФ.Д.03 ЗР.О.10	Планування виробництва	3.СВ.Д.01 ЗП.О.01.01
Використовуючи технологічні	4.СВ.Е.01	Планування виробництва	

1	2	3	4
інструкції, за допомогою установлених норм та правил уміти організувати виконання плану виробництва заданої продукції	ЗП.О.01		
Використовуючи дані конкретних умов виробництва, за допомогою практичних навичок та службових інструкцій уміти здійснити практичне керівництво робітниками та бригадою по виконанню робіт відповідного до затверджених планів і графіків виробництва	4.СВ.Е.01 ПП.Н.02	Організація як функція управління	3.СВ.Д.01 ПР.О.03.01
Використовуючи науково-технічну літературу, за допомогою встановлених норм та правил уміти визначити розподіл і кооперацію праці на конкретній виробничій дільниці	4.СВ.Е.01 ПР.О.03	Організація як функція управління	3.СВ.Д.01 ПР.О.03.01
Використовуючи техніко-економічні показники власного виробництва, вітчизняний та світовий досвід забезпечити роботу дільниці чи цеху на належному рівні	4.СВ.Е.01 ЗП.О.04	Організація як функція управління	3.СВ.Д.01 ПР.О.03.01
Використовуючи відомості щодо технологічних можливостей дільниці, цеху, або підприємства в цілому, уміти провести маркетинг і підготувати бізнес-план випуску та реалізації перспективних і конкурентоспроможних виробів	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05	Сучасна концепція маркетингу	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.01
		Аналіз маркетингових проблем та можливостей організації	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.02
		Типи ризиків та моделі поведінки споживачів	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.03
		Система маркетингової інформації та маркетингових досліджень	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.04
		Вибір цільових ринків	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.05
		Розробка комплексу маркетингу. Товар з точки зору маркетингу	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.06
		Ціноутворення	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.07
		Стратегія збуту та просування	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.08
		Маркетинговий менеджмент	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.09
		Міжнародний маркетинг	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.10
Забезпечити керівництво персоналом і організувати роботу колективу виконавців таким чином, щоб стимулювати на кожному робочому місці пошук оптимальних рішень	4.ПФ.Е.02 ПП.О.06	Маркетинговий менеджмент	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.09

1	2	3	4
виготовлення кінцевої продукції з урахуванням вимог якості, надійності, вартості, а також термінів виконання			
Уміти організувати підвищення кваліфікації та тренінг співробітників підрозділів в області інноваційної діяльності	4.ПФ.Е.02 ПП.О.07	Організація як функція управління	3.СВ.Д.01 ПР.О.03.01
Використовуючи системний підхід до організації виробництва та зарубіжний досвід, за допомогою методів оперативного управління виробництвом уміти розробити заходи щодо впровадження нових систем управління окремих ділянок цеху	4.ПФ.Е.02 ЗР.О.08	Організація як функція управління	3.СВ.Д.01 ПР.О.03.01
Використовуючи знання змісту методів маркетингових досліджень, за допомогою норм та правил уміти виконати фрагменти маркетингової програми і стратегії маркетингу	4.ПФ.Е.03 ЗР.О.09	Сутність, роль та методологічні основи менеджменту	3.СВ.Д.02 ЗП.О.05.01
Використовуючи довідкову літературу, за допомогою діючих норм та правил уміти оцінити конкурентоспроможність виробництва продукції спеціальної металургії та її складових (комерційних, організаційних та економічних умов, технічних характеристик)	4.ПФ.Е.03 ЗР.О.10	Стратегія збуту та просування	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.08
Використовуючи знання щодо принципів відзнак маркетингу від збуту, за допомогою загальнонаукових методів аналізу уміти оцінити спрямованість маркетингової діяльності підприємства і роль його підрозділів у збільшенні прибутку від продажу продукції спеціальної металургії	4.СВ.Д.04 ЗР.О.11	Стратегія збуту та просування	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.08
Використовуючи знання основ маркетингу та відомості щодо конкурентів, за допомогою існуючих методик уміти обчислювати показники конкурентоспроможності виробництва продукції спеціальної металургії	4.СВ.Д.04 ЗР.О.12	Маркетинговий менеджмент	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.09
Використовуючи довідкову	4.СВ.Д.04	Маркетинговий менеджмент	4.ПФ.Е.02

1	2	3	4
літературу, за допомогою діючих норм та правил уміти оцінити конкурентоспроможність продукції спеціальної металургії та її складових (комерційних, організаційних та економічних умов, технічних характеристик)	ЗР.О.13		ПР.О.05.09
Використовуючи довідкову літературу, за допомогою існуючих методик і норм уміти виконати аналіз змісту і структури зовнішньоторговельного контракту, оцінити його переваги та ризики з позиції конкретного підприємства і визначити доцільні заходи щодо його виконання	4.СВ.Д.05 ЗР.О.14	Міжнародний маркетинг	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.10
Використовуючи дані аналізу діяльності підприємства, за допомогою існуючих законів та правил уміти визначити економічний зміст загальних, середніх, граничних, постійних та змінних витрат	4.СВ.Д.05 ЗР.О.15	Планування виробництва	3.СВ.Д.01 ЗП.О.01.01
Використовуючи довідкову літературу, за допомогою відповідних правил уміти проаналізувати функцію витрат та умови рівноваги виробника	4.СВ.Д.06 ЗР.О.16	Планування виробництва	3.СВ.Д.01 ЗП.О.01.01
Використовуючи довідкову літературу, за допомогою відповідних методик і правил уміти визначити ціну та обсяги виробництва в конкретних умовах	4.СВ.Д.06 ЗР.О.17	Ціноутворення	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.07
Використовуючи довідкову літературу, за допомогою аналізу організаційної структури управління (ОСУ) та існуючих правил уміти оцінити її стан, виявити недоліки та шляхи удосконалення	4.СВ.Д.07 ПР.О.18	Організація як функція управління	3.СВ.Д.01 ПР.О.03.01
Використовуючи результати аналізу організаційної структури управління, за допомогою законодавчих та нормативних документів уміти скласти проект удосконалення ОСУ	4.СВ.Д.07 ПР.О.19	Організація як функція управління	3.СВ.Д.01 ПР.О.03.01
Використовуючи довідкову літературу, за допомогою методу ігрового проектування уміти розподілити функції між	4.СВ.Д.07 ЗП.О.20	Організація як функція управління	3.СВ.Д.01 ПР.О.03.01

1	2	3	4
структурними підрозділами ОСУ організацій та посадовими особами			
Використовуючи довідкову літературу, за допомогою нормативно-технічної документації уміти скласти посадову інструкцію менеджера відповідного рівня управління	4.СВ.Д.07 ЗР.О.21	Організація як функція управління	3.СВ.Д.01 ПР.О.03.01
Використовуючи набуті знання, за допомогою методів тестування та співбесіди уміти скласти психологічний портрет людини	4.СВ.Д.08 ЗР.Р.22	Основні поняття управління	3.СВ.Д.02 ЗП.О.05.02
Використовуючи набуті знання, за допомогою аналізу особливостей рис людини уміти підібрати робітників на визначені посади	4.СВ.Д.08 ПР.О.23	Основні поняття управління	3.СВ.Д.02 ЗП.О.05.02
Використовуючи набуті знання, за допомогою методів соціально-психологічного управління, уміти знайти шляхи виходу з конфліктної ситуації	4.СВ.С.08 ПП.Н.24	Основні поняття управління	3.СВ.Д.02 ЗП.О.05.02
Використовуючи законодавчу та нормативно-методичну літературу, за допомогою ігрових методів уміти розробити технологію прийняття управлінського рішення	4.СВ.С.09 ЗП.О.25	Основні поняття управління	3.СВ.Д.02 ЗП.О.05.02
Використовуючи довідкову літературу, за допомогою ігрових методів та методу дерева цілей уміти розробити стратегію розвитку організації	4.СВ.С.09 ЗП.О.26	Організація як функція управління	3.СВ.Д.01 ПР.О.03.01
Використовуючи довідкову літературу за допомогою методу активізації творчого пошуку уміти розробити та прийняти управлінське рішення з складної управлінської проблеми в екстремальних умовах	4.СВ.С.09 ПП.Н.27	Організація як функція управління	3.СВ.Д.01 ПР.О.03.01
Використовуючи набуті практичні навички, за допомогою діючих стандартів уміти оцінити документально оформлене управлінське рішення та накласти резолюцію на документі	4.СВ.С.09 ПП.Н.28	Основні поняття управління	3.СВ.Д.02 ЗП.О.05.02
Використовуючи передовий вітчизняний та зарубіжний	5.ПФ.Д.01 ЗП.О.01	Загальні відомості про електромагнітні технології	5.ПФ.Д.01 ЗП.О.01.01

1	2	3	4
досвід, прогнозні дані розвитку галузі, за допомогою типових методик уміти вибрати технологічне рішення процесу виробництва продукції спеціальної металургії відповідно до заданих умов		Фізичні основи електромагнітних технологій	5.ПФ.Д.01 ЗП.О.01.02
		Використання електромагнітних технологій у процесах плавки	5.ПФ.Д.01 ЗП.О.01.03
		Обробка, транспортування та розливання розплавів з використанням електромагнітних технологій	5.ПФ.Д.01 ЗП.О.01.04
		Використання електромагнітних технологій у процесах формоутворення та кристалізації	5.ПФ.Д.01 ЗП.О.01.05
Використовуючи системи автоматизованого проектування і альтернативні дані уміти вибрати найбільш раціональний варіант технологічного процесу спеціальної металургії	5.ПФ.Д.01 ЗП.О.02	Системи автоматизованого проектування	5.ПФ.Д.01 ЗП.О.02.01
Використовуючи науково-технічну літературу, призначення і вимоги до якості кінцевої металопродукції за допомогою системи автоматизованого проектування уміти обґрунтувати технічне оснащення обраного процесу та розміщення технологічного устаткування	5.ПФ.Д.01 ЗП.О.03	Системи автоматизованого проектування	5.ПФ.Д.01 ЗП.О.02.01
Використовуючи дані щодо типу процесу і агрегатів, опираючись на передовий вітчизняний та зарубіжний досвід за допомогою типових методик уміти оцінити інноваційний потенціал нової продукції	5.ПФ.Д.02 ЗР.О.04	Маркетинговий менеджмент	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.09
		Міжнародний маркетинг	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.10
Спираючись на запропоноване ТЗ, з урахуванням існуючих норм і правил уміти підготувати документацію щодо менеджменту якості технологічного процесу на виробничій дільниці	5.ПФ.Д.02 ЗР.О.05	Маркетинговий менеджмент	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.09
Використовуючи дані щодо типу процесу і зазначеної технології, за допомогою стандартних методик уміти виконати необхідні техніко-економічні обчислення	5.ПФ.Д.02 ЗП.О.06	Маркетинговий менеджмент	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.09
Використовуючи довідкову літературу, за допомогою норм технологічного проектування уміти виконати експертизу проектних технологічних та	5.ПФ.Д.02 ПР.О.07	Маркетинговий менеджмент	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.09

1	2	3	4
технічних рішень			
Використовуючи довідкову літературу і нормативно-технічну документацію уміти дати якісну оцінку вихідній сировині, що підлягає переробці за означеною технологією	5.ПФ.Е.03 ПП.О.08	Загальні відомості про нетрадиційні технології металургійного виробництва	1.ПФ.Д.02 ЗП.О.05.01
		Основні переплавні процеси для одержання чистих металів і сплавів	1.ПФ.Д.02 ЗП.О.05.02
		Використання процесів спеціальної металургії для отримання нових матеріалів	1.ПФ.Д.02 ЗП.О.05.03
Користуючись вітчизняним і зарубіжним досвідом, спираючись на вимоги до кінцевої продукції та з урахуванням технологічних можливостей спеціальної металургії уміти запропонувати технологічно раціональні і економічно доцільні варіанти збереження і заміни дефіцитних матеріалів	5.ПФ.Е.03 ПР.О.09	Загальні відомості про нетрадиційні технології металургійного виробництва	1.ПФ.Д.02 ЗП.О.05.01
		Основні переплавні процеси для одержання чистих металів і сплавів	1.ПФ.Д.02 ЗП.О.05.02
		Використання процесів спеціальної металургії для отримання нових матеріалів	1.ПФ.Д.02 ЗП.О.05.03
Використовуючи дані щодо технологічних вимог обраного процесу уміти запропонувати засоби утилізації відходів виробництва	5.ПФ.Е.03 ЗП.О.10	Загальні відомості про нетрадиційні технології металургійного виробництва	1.ПФ.Д.02 ЗП.О.05.01
		Основні переплавні процеси для одержання чистих металів і сплавів	1.ПФ.Д.02 ЗП.О.05.02
		Використання процесів спеціальної металургії для отримання нових матеріалів	1.ПФ.Д.02 ЗП.О.05.03
Використовуючи дані щодо властивостей, використання та методів отримання, за допомогою діючих методик та правил уміти дати оцінку металевому матеріалу, отриманого засобами спеціальної металургії	5.ПФ.Д.04 ЗР.О.11	Загальні відомості про нетрадиційні технології металургійного виробництва	1.ПФ.Д.02 ЗП.О.05.01
		Основні переплавні процеси для одержання чистих металів і сплавів	1.ПФ.Д.02 ЗП.О.05.02
		Використання процесів спеціальної металургії для отримання нових матеріалів	1.ПФ.Д.02 ЗП.О.05.03
Використовуючи довідкову літературу та дані щодо фізико-хімічних властивостей, за допомогою набутих знань та методик уміти визначити можливість та доцільність отримання сплавів, металокерамічних і композиційних матеріалів та захисних покриттів для виробів з даними властивостями	5.ПФ.Д.04 ЗР.О.12	Наукові дослідження і розробки в напрямку підвищення властивостей існуючих металевих матеріалів	5.ПФ.Д.04 ЗР.О.12.01
		Розробка сплавів зі спеціальними властивостями	5.ПФ.Д.04 ЗР.О.12.02
		Основні конструкційні металеві матеріали	5.ПФ.Д.04 ЗР.О.12.03
		Основні конструкційні матеріали з пластичних мас	5.ПФ.Д.04 ЗР.О.12.04
		Аморфні матеріали	5.ПФ.Д.04 ЗР.О.12.05
		Металокераміка	5.ПФ.Д.04 ЗР.О.12.06
		Обтискні матеріали	5.ПФ.Д.04 ЗР.О.12.07
		Формувальні матеріали і суміші	5.ПФ.Д.04 ЗР.О.12.08
		Припої, флюси та абразиви	5.ПФ.Д.04



1	2	3	4
			ЗР.О.12.09
		Механізми зміцнення металевих матеріалів	ПФ.Д.04 ЗР.О.12.10
		Формування зміцнюючі фаз в сплавах, дисперсне твердіння	ПФ.Д.04 ЗР.О.12.11
		Класифікація композиційних матеріалів, варіанти поєднання матричних сплавів і зміцнюючої фази	ПФ.Д.04 ЗР.О.12.12
		Процеси синтезу композиційних матеріалів	ПФ.Д.04 ЗР.О.12.13
		Механічні властивості композиційних матеріалів, одержаних рідко-фазними методами	ПФ.Д.04 ЗР.О.12.14
		Високопористі металеві і неметалеві композиційні матеріали	ПФ.Д.04 ЗР.О.12.15
Використовуючи набуті знання та практичні навички, за допомогою ПЕОМ та типових програм уміти розрахувати технологічні параметри процесу спеціальної металургії	5.ПФ.Д.05 ПП.Н.13	Рішення наукових та інженерних задач в програмі MS Excel	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.01
		Рішення наукових та інженерних задач в програмі MathCAD	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.03
Використовуючи набуті знання та практичні навички, дані параметрів металургійного процесу, за допомогою ПЕОМ, тестових та графічних редакторів уміти підготовувати технологічну документацію щодо процесу спеціальної металургії	5.ПФ.Д.05 ПП.О.14	Системи автоматизованого проектування	5.ПФ.Д.01 ЗП.О.02.01
Використовуючи дані щодо параметрів технологічного процесу та показників якості готової продукції, за допомогою ПЕОМ і стандартних програм уміти обробити статистичні дані з метою визначення шляхів удосконалення металургійного процесу	5.ПФ.Д.05 ПП.О.15	Рішення наукових та інженерних задач в програмі MS Excel	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.01
		Рішення наукових та інженерних задач в програмі MathCAD	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.03
Використовуючи математичну модель спеціального металургійного об'єкту, що реалізована на ПЕОМ, за допомогою відповідних методів уміти оптимізувати параметри спеціальної металургії	5.ПФ.Д.05 ПП.О.16	Моделювання та оптимізація процесів в програмі MS Excel	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.02
		Моделювання та оптимізація процесів в програмі MathCAD	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.04
Використовуючи довідкову літературу та набуті знання, за допомогою даних щодо сутності процесу уміти визначити перелік змінних	6.ПФ.Д.01 ЗР.О.01	Планування експериментів металургійних процесів	1.ПФ.Д.01 ПР.О.01.02

1	2	3	4
незалежних та функцій відгуку процесу спеціальної металургії			
Використовуючи дані щодо взаємозв'язку технологічних параметрів, за допомогою відомих аналітичних виразів уміти скласти модель процесу спеціальної металургії	6.ПФ.Д.01 ЗР.О.02	Моделювання та оптимізація процесів в програмі MS Excel	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.02
		Моделювання та оптимізація процесів в програмі MathCAD	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.04
Використовуючи дані щодо плануємої технології уміти визначити перелік технологічних параметрів для контролю і регулювання	6.ПФ.Д.02 ПР.О.05	Побудова автоматизованих систем керування технологічними процесами	6.ПФ.Д.02 ПР.О.05.01
		Керування процесом електрошлакового переплаву	6.ПФ.Д.02 ПР.О.05.02
		Автоматизація установок вакуумно-дугового переплаву	6.ПФ.Д.02 ПР.О.05.03
		Автоматизація установок вакуумно-індукційної плавки	6.ПФ.Д.02 ПР.О.05.04
		Автоматизація електронно-променевих печей	6.ПФ.Д.02 ПР.О.05.05
		Автоматизація плазмово-дугових печей	6.ПФ.Д.02 ПР.О.05.06
Використовуючи дані досліджень по раціональному об'єму автоматизації уміти визначити перелік технологічних операцій, що доцільно контролювати й регулювати	6.ПФ.Д.03 ПП.О.07	Побудова автоматизованих систем керування технологічними процесами	6.ПФ.Д.02 ПР.О.05.01
		Керування процесом електрошлакового переплаву	6.ПФ.Д.02 ПР.О.05.02
		Автоматизація установок вакуумно-дугового переплаву	6.ПФ.Д.02 ПР.О.05.03
		Автоматизація установок вакуумно-індукційної плавки	6.ПФ.Д.02 ПР.О.05.04
		Автоматизація електронно-променевих печей	6.ПФ.Д.02 ПР.О.05.05
		Автоматизація плазмово-дугових печей	6.ПФ.Д.02 ПР.О.05.06
Використовуючи дані по впливу точності контролю технологічних операцій уміти розробити вимоги технологічного завдання на автоматизацію процесу	6.ПФ.Д.03 ПП.О.08	Побудова автоматизованих систем керування технологічними процесами	6.ПФ.Д.02 ПР.О.05.01
		Керування процесом електрошлакового переплаву	6.ПФ.Д.02 ПР.О.05.02
		Автоматизація установок вакуумно-дугового переплаву	6.ПФ.Д.02 ПР.О.05.03
		Автоматизація установок вакуумно-індукційної плавки	6.ПФ.Д.02 ПР.О.05.04
		Автоматизація електронно-променевих печей	6.ПФ.Д.02 ПР.О.05.05
		Автоматизація плазмово-дугових печей	6.ПФ.Д.02 ПР.О.05.06
Використовуючи набуті знання та навички використання ПЕОМ та програмних засобів уміти розраховувати технологічні параметри процесів спеціальної металургії	6.ПФ.Д.04 ПР.О.09	Рішення наукових та інженерних задач в програмі MS Excel	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.01
		Рішення наукових та інженерних задач в програмі MathCAD	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.03
Використовуючи дані щодо	6.ПФ.Д.04	Рішення наукових та інженерних	1.ПФ.Е.05

1	2	3	4
параметрів технологічного процесу та показників якості готової продукції, за допомогою ПЕОМ і стандартних програм уміти обробляти статистичні дані з метою визначення шляхів удосконалення процесів спеціальної металургії	ПП.О.10	задач в програмі MS Excel	ПР.О.17.01
		Рішення наукових та інженерних задач в програмі MathCAD	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.03
Використовуючи набуті знання та навички використання ПЕОМ та програмних засобів уміти проводити оптимізацію процесів спеціальної металургії	6.ПФ.Д.04 ПП.О.11	Моделювання та оптимізація процесів в програмі MS Excel	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.02
		Моделювання та оптимізація процесів в програмі MathCAD	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.04
Використовуючи довідкову літературу, за допомогою відповідних правил уміти проаналізувати і передбачити потреби ринку в продукції своєї спеціальності	7.СВ.Е.01 ЗР.О.01	Вибір цільових ринків	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.05
Використовуючи дані аналізу діяльності підприємства, за допомогою нормативних документів та правил уміти запропонувати заходи щодо оптимізації діяльності підприємства на ринках сировини	7.СВ.Е.01 ЗР.О.02	Моделювання та оптимізація процесів в програмі MS Excel	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.02
		Моделювання та оптимізація процесів в програмі MathCAD	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.04
Уміти забезпечити ефективний збут продукції спеціальної металургії	7.СВ.Е.01 ЗР.О.03	Стратегія збуту та просування	4.ПФ.Е.02 ПР.О.05.08
Використовуючи довідкову літературу, за допомогою відповідних правил уміти обґрунтувати мету та механізм інвестування підприємства в умовах ринкової економіки	7.СВ.Д.02 ЗР.О.04	Планування виробництва	3.СВ.Д.01 ЗП.О.01.01
Використовуючи дані аналізу економічної діяльності дільниці, цеху, підприємства, за допомогою нормативно-технічної документації та відповідних правил уміти розробити фрагменти програми поглиблення спеціалізації у виробництві продукції спеціальної металургії	7.СВ.Д.02 ЗР.О.05	Загальні відомості про нетрадиційні технології металургійного виробництва	1.ПФ.Д.02 ЗП.О.05.01
		Основні переплавні процеси для одержання чистих металів і сплавів	1.ПФ.Д.02 ЗП.О.05.02
		Використання процесів спеціальної металургії для отримання нових матеріалів	1.ПФ.Д.02 ЗП.О.05.03
Використовуючи дані щодо умов експлуатації готової продукції, за допомогою діючих класифікаційних систем, стандартів і комп'ютерних баз даних уміти доцільно використовувати	7.ПФ.Д.05 ПР.О.12	Класифікація композиційних матеріалів, варіанти поєднання матричних сплавів і зміцнюючої фази	ПФ.Д.04 ЗР.О.12.12
		Механічні властивості композиційних матеріалів, одержаних рідко-фазними	ПФ.Д.04 ЗР.О.12.14

1	2	3	4
матеріали для заданих умов		методами	
		Високопористі металеві і неметалеві композиційні матеріали	ПФ.Д.04 ЗР.О.12.15
		Основні конструкційні металеві матеріали	5.ПФ.Д.04 ЗР.О.12.03
		Основні конструкційні матеріали з пластичних мас	5.ПФ.Д.04 ЗР.О.12.04
		Аморфні матеріали	5.ПФ.Д.04 ЗР.О.12.05
		Металокераміка	5.ПФ.Д.04 ЗР.О.12.06
Використовуючи дані щодо властивостей сучасних нових матеріалів, за допомогою набутих знань з матеріалознавства уміти обрати металеві, металокерамічні, композиційні матеріали та захисні покриття для заданих умов роботи деталей чи обладнання	7.ПФ.Д.05 ПР.О.13	Основні конструкційні металеві матеріали	5.ПФ.Д.04 ЗР.О.12.03
		Основні конструкційні матеріали з пластичних мас	5.ПФ.Д.04 ЗР.О.12.04
		Аморфні матеріали	5.ПФ.Д.04 ЗР.О.12.05
		Металокераміка	5.ПФ.Д.04 ЗР.О.12.06
		Обтискні матеріали	5.ПФ.Д.04 ЗР.О.12.07
Використовуючи набуті практичні навички, за допомогою методу фотографій уміти раціоналізувати структуру витрат робочого часу	8.СП.Д.03 ПП.О.09	Організація як функція управління	3.СВ.Д.01 ПР.О.03.01
Використовуючи набуті практичні навички, за допомогою теорії організації управлінської праці уміти скласти план роботи на робочу добу	8.СП.Д.03 ПП.Н.10	Планування виробництва	3.СВ.Д.01 ЗП.О.01.01
Використовуючи довідкову літературу, за допомогою методу розігрування ролей уміти скласти алгоритм проведення ділової наради та провести її	8.СП.Д.03 ПП.Н.11	Організація як функція управління	3.СВ.Д.01 ПР.О.03.01
Використовуючи набуті знання та навички використання ПЕОМ та програмних засобів уміти вибирати для рішення фахових задач необхідні програмні продукти	8.ПФ.С.04 ПП.О.12	Рішення наукових та інженерних задач в програмі MS Excel	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.01
		Рішення наукових та інженерних задач в програмі MathCAD	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.03
Використовуючи набуті знання та навички використання ПЕОМ та програмних засобів уміти використовувати сучасну комп'ютерну техніку для проведення фахових інженерних розрахунків	8.ПФ.С.04 ПП.О.13	Рішення наукових та інженерних задач в програмі MS Excel	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.01
		Рішення наукових та інженерних задач в програмі MathCAD	1.ПФ.Е.05 ПР.О.17.03

## Додаток Б

**Таблиця - Перелік навчальних дисциплін та система блоків змістовних модулів**

Шифр навчальної дисципліни або практики	Назва навчальної дисципліни або практики	Назва блоку змістових модулів, що входить до навчальної дисципліни або практики	Шифр блоку змістових модулів, що входить до навчальної дисципліни або практики	Назва змістового модуля	Шифри змістових модулів, що входять до блоку змістових модулів
1	2	3	4	5	6
<i>2. Дисципліни самостійного вибору вищого навчального закладу</i>					
2.01	Теорія і практика наукових досліджень процесів спеціальної металургії	Теорія і практика наукових досліджень процесів спеціальної металургії 1. Теорія	ПП 09.01	Теорія і методи математичного планування експериментів	ПП 09.01.01
				Планування експериментів металургійних процесів	ПП 09.01.02
				Обробка результатів металургійних експериментів	ПП 09.01.03
				Програмні засоби планування та обробки результатів експериментів	ПП 09.01.04
		Теорія і практика наукових досліджень процесів спеціальної металургії 2. Курсова робота	ПП 09.02	Проведення досліджень по темі та оформлення результатів	ПП 09.02.01
		Теорія і практика наукових досліджень процесів спеціальної металургії 3. Практика	ПП 09.03	Публікація результатів досліджень в засобах масової інформації	ПП 09.03.01
	Доповідь результатів досліджень на конференціях	ПП 09.03.02			
2.02	Електромагнітна обробка розплавів	Електромагнітна обробка розплавів	ПП 10	Загальні відомості про електромагнітні технології	ПП 10.01
				Фізичні основи електромагнітних технологій	ПП 10.02

1	2	3	4	5	6
				Використання електромагнітних технологій у процесах плавки	ПП 10.03
				Обробка, транспортування та розливання розплавів з використанням електромагнітних технологій	ПП 10.04
				Використання електромагнітних технологій у процесах формоутворення та кристалізації	ПП 10.05
2.03	Автоматизовані системи керування процесами спеціальної металургії	Автоматизовані системи керування процесами спеціальної металургії	ПП 11	Побудова автоматизованих систем керування технологічними процесами	ПП 11.01
				Керування процесом електрошлакового переплаву	ПП 11.02
				Автоматизація установок вакуумно-дугового переплаву	ПП 11.03
				Автоматизація установок вакуумно-індукційної плавки	ПП 11.04
				Автоматизація електронно-променеви печей	ПП 11.05
				Автоматизація плазмово-дугових печей	ПП 11.06
2.04	Іноземна мова професійного навчання	Іноземна мова професійного навчання	ПП 12	Іноземна мова професійного спрямування	ПП 12.01
2.05	Основи менеджменту	Основи менеджменту	ПП 13	Сутність, роль та методологічні основи менеджменту	ПП 13.01
				Основні поняття управління	ПП 13.02
				Планування виробництва	ПП 13.03
				Організація як функція управління	ПП 13.04
				Влада та особистий вплив	ПП 13.05
				Стилі керівництва	ПП 13.06
				Мотивація як функція управління	ПП 13.07
				Контроль як функція управління	ПП 13.08
2.06	Основи маркетингу	Основи маркетингу	ПП 14	Сучасна концепція маркетингу	ПП 14.01
				Аналіз маркетингових проблем та можливостей організації	ПП 14.02
				Типи ризиків та моделі поведінки споживачів	ПП 14.03
				Система маркетингової інформації та маркетингових досліджень	ПП 14.04
				Вибір цільових ринків	ПП 14.05
				Розробка комплексу маркетингу. Товар з точки зору маркетингу	ПП 14.06
				Ціноутворення	ПП 14.07
				Стратегія збуту та просування	ПП 14.08
				Маркетинговий менеджмент	ПП 14.09
				Міжнародний маркетинг	ПП 14.10

1	2	3	4	5	6
3.01	Системи автоматизованого проектування	Системи автоматизованого проектування	ПП 15	Системи автоматизованого проектування	ПП 15.01
3.02	Нетрадиційні технології металургійного виробництва	Нетрадиційні технології металургійного виробництва	ПП 16	Загальні відомості про нетрадиційні технології металургійного виробництва	ПП 16.01
				Основні переплавні процеси для одержання чистих металів і сплавів	ПП 16.02
				Використання процесів спеціальної металургії для отримання нових матеріалів	ПП 16.03
3.03	Нові матеріали	Нові матеріали	ПП 17	Наукові дослідження і розробки в напрямку підвищення властивостей існуючих металевих матеріалів	ПП 17.01
				Розробка сплавів зі спеціальними властивостями	ПП 17.02
3.04	Застосування ПЕОМ в наукових та інженерних розрахунках	Застосування ПЕОМ в наукових та інженерних розрахунках	ПП 18	Рішення наукових та інженерних задач в програмі MS Excel	ПП 18.01
				Моделювання та оптимізація процесів в програмі MS Excel	ПП 18.02
				Рішення наукових та інженерних задач в програмі MathCAD	ПП 18.03
				Моделювання та оптимізація процесів в програмі MathCAD	ПП 18.04
3.05	Теорія будови рідкого, кристалічного та аморфного стану речовини	Теорія будови рідкого, кристалічного та аморфного стану речовини	ПП 19	Основні конструкційні металеві матеріали	ПП 19.01
				Основні конструкційні матеріали з пластичних мас	ПП 19.02
				Аморфні матеріали	ПП 19.03
				Металокераміка	ПП 19.04
				Обтискні матеріали	ПП 19.05
				Формувальні матеріали і суміші	ПП 19.06
				Припої, флюси та абразиви	ПП 19.07
3.07	Ливарні композиційні матеріали	Ливарні композиційні матеріали	ПП 20	Механізми зміцнення металевих матеріалів	ПП 20.01
				Формування зміцнюючі фаз в сплавах, дисперсне твердіння	ПП 20.02
				Класифікація композиційних матеріалів, варіанти поєднання матричних сплавів і зміцнюючої фази	ПП 20.03
				Процеси синтезу композиційних матеріалів	ПП 20.04
				Механічні властивості композиційних матеріалів, одержаних рідко-фазними методами	ПП 20.05
				Високопористі металеві і неметалеві композиційні матеріали	ПП 20.06

**Додаток В**

**Таблиця - Розподіл змісту освітньо-професійної програми підготовки, навчальний час за циклами підготовки, навчальними дисциплінами й практиками та перелік сформованих компетенцій**

Цикл	Навчальні цикли та передбачувані результати їх засвоєння	Перелік дисциплін	Загальна кількість годин/нац. кредитів	Кредити в ECTS	Шифри сформованих компетенцій
1	2	3	4	5	6
Варіативна частина	Дисципліни самостійного вибору вищого навчального закладу	Теорія і практика наукових досліджень процесів спеціальної металургії	684/12,7	19	КСО-02; КЗН-03; КЗН-04; КЗН-05; КІ-05; КІ-06; КІ-07; КІ-08; КЗП-01; КЗП-02; КЗП-06; КСП-05
		Електромагнітна обробка розплавів	144/2,7	4	КЗП-04; КСП-03; КСП-04
		Автоматизовані системи керування процесами спеціальної металургії	144/2,7	4	КІ-02; КЗП-02; КСП-04
		Іноземна мова професійного спрямування	108/2	3	КСО-01; КЗН-03; КІ-01; КІ-03
		Основи менеджменту	36/0,7	1	КСО-03; КСО-04; КЗН-06; КІ-02; КІ-04; КЗП-07
		Основи маркетингу	36/0,7	1	КСО-03; КІ-02
		<b>Разом за цикл:</b>	<b>1152/21,3</b>	<b>32</b>	
	Дисципліни вільного вибору студентів	Системи автоматизованого проектування	108/2	3	КЗН-02
		Нетрадиційні технології металургійного виробництва	36/0,7	1	КЗП-04; КСП-02; КСП-06
		Нові матеріали	72/1,3	2	КЗП-04; КСП-07
		Застосування ПЕОМ в наукових та інженерних розрахунках	144/2,7	4	КЗН-02; КСП-01
		Теорія будови рідкого, кристалічного та аморфного стану речовини	72/1,3	2	КЗП-04; КСП-07
		Ливарні композиційні матеріали	108/2	3	КЗП-04; КСП-07
		<b>Разом за цикл:</b>	<b>540/10</b>	<b>15</b>	
<b>Всього за нормативною частиною:</b>			<b>1710/31,7</b>	<b>47,5</b>	
<b>Всього за варіативною частиною:</b>			<b>1692/31,3</b>	<b>47</b>	
<b>Всього за термін навчання:</b>			<b>3402/63</b>	<b>94,5</b>	



## Додаток Г

Нормативні форми державної атестації, що використовуються для встановлення рівня опанування особами, які навчаються в НТУУ «КПІ», відповідних змістових модулів:

1.ПФ.Д.01.ЗР.О.03	5.ПФ.Д.04.ЗР.О.12.04
1.ПФ.Д.01.ПР.О.01.01	5.ПФ.Д.04.ЗР.О.12.05
1.ПФ.Д.01.ПР.О.01.02	5.ПФ.Д.04.ЗР.О.12.06
1.ПФ.Д.02.ЗП.О.05.01	5.ПФ.Д.04.ЗР.О.12.07
1.ПФ.Д.02.ЗП.О.05.02	5.ПФ.Д.04.ЗР.О.12.08
1.ПФ.Д.02.ЗП.О.05.03	5.ПФ.Д.04.ЗР.О.12.09
1.ПФ.Д.02.ЗР.О.06.01	6.ПФ.Д.02.ПР.О.05.01
1.ПФ.Д.02.ЗР.О.06.02	6.ПФ.Д.02.ПР.О.05.02
1.ПФ.Д.04.ПР.О.15.01	6.ПФ.Д.02.ПР.О.05.03
1.ПФ.Е.05.ПР.О.17.01	6.ПФ.Д.02.ПР.О.05.04
1.ПФ.Е.05.ПР.О.17.02	6.ПФ.Д.02.ПР.О.05.05
1.ПФ.Е.05.ПР.О.17.03	6.ПФ.Д.02.ПР.О.05.06
1.ПФ.Е.05.ПР.О.17.04	
1.ПФ.С.04.ЗР.О.13.01	
1.ПФ.С.04.ЗР.О.13.02	
3.СВ.Д.01.ЗП.О.01.01	
3.СВ.Д.01.ПР.О.03.01	
3.СВ.Д.02.ЗП.О.05.01	
3.СВ.Д.02.ЗП.О.05.02	
3.СВ.Д.02.ЗП.О.05.03	
3.СВ.Д.02.ЗП.О.05.04	
3.СВ.Д.02.ЗП.О.05.05	
3.СВ.Д.02.ЗП.О.05.06	
4.ПФ.Е.02.ПР.О.05.01	
4.ПФ.Е.02.ПР.О.05.02	
4.ПФ.Е.02.ПР.О.05.03	
4.ПФ.Е.02.ПР.О.05.04	
4.ПФ.Е.02.ПР.О.05.05	
4.ПФ.Е.02.ПР.О.05.06	
4.ПФ.Е.02.ПР.О.05.07	
4.ПФ.Е.02.ПР.О.05.08	
4.ПФ.Е.02.ПР.О.05.09	
4.ПФ.Е.02.ПР.О.05.10	
5.ПФ.Д.01.ЗП.О.01.01	
5.ПФ.Д.01.ЗП.О.01.02	
5.ПФ.Д.01.ЗП.О.01.03	
5.ПФ.Д.01.ЗП.О.01.04	
5.ПФ.Д.01.ЗП.О.01.05	
5.ПФ.Д.01.ЗП.О.02.01	
5.ПФ.Д.04.ЗР.О.12.01	
5.ПФ.Д.04.ЗР.О.12.02	
5.ПФ.Д.04.ЗР.О.12.03	