

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний університет «Запорізька політехніка»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор Національного університету  
«Запорізька політехніка»

проф. С.Б. Беліков

20 19 р.



**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ**

**«ТЕРМІЧНА ОБРОБКА МЕТАЛІВ**

(назва ОПП)

рівень вищої освіти Другий (магістерський) рівень  
(назва рівня вищої освіти)

ступінь вищої освіти МАГІСТР  
(назва ступеня вищої освіти)

галузь знань 13 «Механічна інженерія»  
(шифр та назва галузі знань)

спеціальність 132 «Матеріалознавство»  
(код та найменування спеціальності)

Кваліфікація 2147.2 Інженер (металургія), інженер-технолог (металургія)  
2149.2 Інженер із впровадження нової техніки й технології,  
інженер-дослідник  
2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів

СХВАЛЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

С.Б. Беліков проф. С.Б. Беліков

(Протокол № 1 від «30» 08 2019 р.)

Запоріжжя 2019 р.

## ЗМІСТ

Вступ.....	2
1 Передмова .....	5
2 Нормативні посилання.....	6
3 Терміни та їх визначення.....	7
4 Позначення і скорочення.....	8
5 Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за освітньою програмою «Термічна обробка металів» .....	8
6 Загальна характеристика .....	9
7 обсяг програми та його розподіл за нормативною та вибірковою частинами	11
9 Система оцінювання .....	13
10 Компетентності магістра за освітньо-професійною програмою «Термічна обробка металів» спеціальності 132 «Матеріалознавство» .....	14
11 Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти за другим (магістерським) рівнем, сформульований у результатах навчання .....	16
12 Розподіл змісту вищої освіти .....	18
13 Матриця відповідності визначених стандартом результатів навчання та компетентностей.....	29
14 Матриця відповідності визначених стандартом результатів навчання та компонентів.....	30
15 Вимоги до системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.....	31
16 Терміни навчання за формами .....	32
17 Працевлаштування випускників ступеня «Магістр» освітньо-професійної програми «Термічна обробка металів» спеціальності 132 «Матеріалознавство».....	32
Прикінцеві положення .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## ВСТУП

Наказом МОН України від 06.11.2015 № 1151 «Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти», закладам вищої освіти запропоновано розробити та запровадити з 1-го вересня 2016 року освітні програми та навчальні плани згідно з вимогами Закону України «Про вищу освіту».

Для створення тимчасової освітньої програми за відсутності методології і методичних рекомендацій використовувались такі положення Закону України «Про вищу освіту»:

1) ст. 1, п. 1. 17 - освітня програма (освітньо-професійна, освітньо-наукова) - система освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що визначає:

- вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою;
- перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення;
- кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми;
- очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти;

2) ст. 10, п. 3 - стандарт вищої освіти визначає такі вимоги до освітньої програми:

- обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти;
- перелік компетентностей випускника;
- нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання (сукупність знань, умінь, навичок, інших компетентностей);
- форми атестації здобувачів вищої освіти;
- вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти;

3) ст. 5, п.1 - другий (магістерський) рівень вищої освіти відповідає восьмому рівню Національної рамки кваліфікацій і передбачає здобуття особою поглиблених теоретичних та/або практичних знань, умінь, навичок за обраною спеціальністю (чи спеціалізацією), загальних засад методології наукової та/або професійної діяльності, інших компетентностей, достатніх для ефективного виконання завдань інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності;

4) ст. 1 п. 1.13 - компетентність - динамічна комбінація знань, вмінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти;

5) ст. 1 п. 1.19 - результати навчання - знання, уміння, навички, способи мислення, погляди, цінності, інші особисті якості, які можна

ідентифікувати, спланувати, оцінити і виміряти та які особа здатна продемонструвати після завершення освітньої програми або окремих освітніх компонентів.

На підставі цих положень прийнята (за термінологією Закону України «Про вищу освіту») така структура освітньої програми:

- виявлення видів, змісту та системи відповідних завдань інноваційної діяльності магістра (змісту вищої освіти) з урахуванням вимог професійних стандартів або еквівалентної нормативної бази;

- регламентація системи компетентностей магістра як здатностей до ефективного виконання завдань інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності з урахуванням вимог професійних стандартів або еквівалентної нормативної бази та вимог Національної рамки кваліфікацій;

- визначення програмних результатів навчання та їх ступеня складності шляхом декомпозиції компетентностей;

- обґрунтування номенклатури видів навчальної діяльності завдяки адекватному розподілу програмних результатів навчання за навчальними дисциплінами, практиками, індивідуальним завданнями;

- визначення кредитів на опанування всіх видів навчальної діяльності.

Реалізація компетентнісного підходу до проектування вищої освіти шляхом створення однозначного зв'язку зовнішніх цілей вищої освіти та дисциплінами, практиками і індивідуальними завданнями є вирішальним чинником якості вищої освіти НУ «Запорізька політехніка» та створення реальної системи внутрішнього її забезпечення.

Прозорі й зрозумілі структура та зміст освітньої програми актуальні для бакалаврів, здобувачів, викладачів, роботодавців.

***Освітньо-професійна програма «Термічна обробка металів» використовується під час:***

- акредитації освітньої програми, інспектуванні освітньої діяльності за спеціальністю;

- розроблення навчального плану, програм навчальних дисциплін та практик;

- розроблення засобів діагностики якості вищої освіти;

- визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації;

- професійної орієнтації здобувачів фаху.

***Освітньо-професійна «Термічна обробка металів» враховує вимоги Закону України «Про вищу освіту», Національної рамки кваліфікацій і встановлює:***

- обсяг та термін навчання магістрів;

- загальні компетентності;

- професійні компетентності за спеціальністю;

- перелік та обсяг навчальних дисциплін для опанування компетентностей освітньої програми;

- вимоги до структури навчальних дисциплін.

***Освітньо-професійна програма «Термічна обробка металів»***

**використовується для:**

- складання навчальних планів та робочих навчальних планів;
- формування індивідуальних планів здобувачів освіти;
- формування програм навчальних дисциплін, практик, змісту індивідуальних завдань;
- визначення інформаційної бази для формування засобів діагностики;
- акредитації освітньої програми;
- зовнішнього контролю якості підготовки фахівців;
- атестації магістрів спеціальності 132 «Матеріалознавство».

**Користувачі освітньо-професійної програми:**

- здобувачі вищої освіти, які навчаються в НУ «Запорізька політехніка»;
- викладачі НУ «Запорізька політехніка», які здійснюють підготовку магістрів спеціальності 132 «Матеріалознавство»;
- екзаменаційна комісія спеціальності 132 «Матеріалознавство»;
- приймальна комісія НУ «Запорізька політехніка»;

**Освітньо-професійна програма «Термічна обробка металів» поширюється** на кафедру «Фізичне матеріалознавство» НУ «Запорізька політехніка», що здійснює підготовку фахівців ступеня магістра спеціальності 132 «Матеріалознавство» за освітньою програмою «Термічна обробка металів».

## 1 ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) «Термічна обробка металів» підготовки магістра зі спеціальності 132 «Матеріалознавство» випускника НУ «Запорізька політехніка» є тимчасовим нормативним документом, в якому узагальнюється зміст освіти, тобто відображаються цілі освітньої та професійної підготовки, визначається місце фахівця в структурі господарства держави і вимоги до його компетентностей та інших соціально важливих властивостей і якостей.

Внесено НУ «Запорізька політехніка» як тимчасовий документ до введення в дію складових галузевих стандартів вищої освіти України з галузі знань 13 «Механічна інженерія» за спеціальністю 132 «Матеріалознавство».

Затверджено як тимчасовий документ 28.12.2017 р. Оновлено і затверджено ректором НУ «Запорізька політехніка» 30.08.2019 р.

### РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ

Ольшанецький Вадим Юхимович – керівник проектної групи (гарант освітньої програми), д-р техн. наук, професор, в.о. завідувача кафедри фізичного матеріалознавства НУ «Запорізька політехніка»;

Грешта Віктор Леонідович - член проектної групи, к.т.н., професор, професор кафедри фізичного матеріалознавства НУ «Запорізька політехніка»;

Климов Олександр Володимирович - член проектної групи, к.т.н., доцент, доцент кафедри фізичного матеріалознавства НУ «Запорізька політехніка»;

Глотка Олександр Анатолійович - член проектної групи, к.т.н., доцент, доцент кафедри фізичного матеріалознавства НУ «Запорізька політехніка»;

Ткач Дар'я Володимирівна - член проектної групи, к.т.н., доцент кафедри фізичного матеріалознавства НУ «Запорізька політехніка».

Були враховані методичні рекомендації, що розроблені сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України (протокол від «29» березня 2016 р. № 3).

## 2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Освітньо-професійна програма розроблена на основі таких нормативних документів:

- Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII «Про вищу освіту»;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій»;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.15 року № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»;
- Класифікація видів економічної діяльності : ДК 009:2010. – На заміну ДК 009:2005 ; Чинний від 2012-01-01. – (Національний класифікатор України);
- Класифікатор професій : ДК 003:2010. –На заміну ДК 003:2005 ; Чинний від 2010-11-01.– (Національний класифікатор України);
- Internationalstandardclassificationofoccupations: ISCO-08/  
Internationallaboouroffice. Geneva: ILO, 2012: ISBN 978-92-2-125953-4;
- ESG – [http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines\\_for\\_qa\\_in\\_the\\_ehea\\_2015.pdf](http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines_for_qa_in_the_ehea_2015.pdf).
- ISCED (МСКО) 2011 – <http://www.uis.unesco.org/education/documents/isced-2011-en.pdf>.
- ISCED-F (МСКО-Г) 2013 – <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-fields-of-education-training-2013.pdf>.

### 3 ТЕРМІНИ ТА ЇХ ВИЗНАЧЕННЯ

У програмі терміни вживаються в такому значенні:

1) *автономність і відповідальність* - здатність самостійно виконувати завдання, розв'язувати задачі і проблеми та відповідати за результати своєї діяльності;

2) *вища освіта* - сукупність систематизованих знань, умінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, інших компетентностей, здобутих у закладі вищої освіти у відповідній галузі знань за певною кваліфікацією на рівнях вищої освіти, що за складністю є вищими, ніж рівень повної загальної середньої освіти;

3) *галузь знань* - основна предметна область освіти і науки, що включає групу споріднених спеціальностей, за якими здійснюється професійна підготовка;

4) *дисциплінарні компетентності* - деталізовані програмі компетентності як результат декомпозиції компетентностей фахівця спеціальності (спеціалізації) певного рівня вищої освіти;

5) *Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система (ЄКТС)* - система трансферу і накопичення кредитів, що використовується в Європейському просторі вищої освіти з метою надання, визнання, підтвердження кваліфікацій та освітніх компонентів і сприяє академічній мобільності здобувачів вищої освіти;

6) *засоби діагностики* - документи, що затверджені в установленому порядку, та призначені для встановлення ступеню досягнення запланованого рівня сформованості компетентностей здобувачів освіти при контрольних заходах;

7) *знання* - осмислена та засвоєна суб'єктом наукова інформація, що є основою його усвідомленої, цілеспрямованої діяльності. Знання поділяються на емпіричні (фактологічні) і теоретичні (концептуальні, методологічні);

8) *інтегральна компетентність* - узагальнений опис кваліфікаційного рівня, який виражає основні компетентні характеристики рівня щодо навчання та/або професійної діяльності;

9) *кваліфікаційний рівень* - структурна одиниця Національної рамки кваліфікацій, що визначається певною сукупністю компетентностей, які є типовими для кваліфікацій даного рівня;

10) *компетентність/компетентності* (за НРК) - здатність особи до виконання певного виду діяльності, що виражається через знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості;

11) *комунікація* - взаємозв'язок суб'єктів з метою передавання інформації, узгодження дій, спільної діяльності;

12) *магістр* – це освітній ступінь, що здобувається на другому рівні вищої освіти та присуджується вищим навчальним закладом у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньої програми. Ступінь магістра здобувається за освітньо-професійною або за освітньо-



науковою програмою. Обсяг освітньо-професійної програми підготовки магістра становить 90-120 кредитів ЄКТС, обсяг освітньо-наукової програми - 120 кредитів ЄКТС. Освітньо-наукова програма магістра обов'язково включає дослідницьку (наукову) компоненту обсягом не менше 30 відсотків;

13) *результати навчання* (Закон України «Про вищу освіту») - сукупність знань, умінь, навичок, інших компетентностей, набутих особою у процесі навчання за певною освітньо-професійною, освітньо-науковою програмою, які можна ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти;

14) *результати навчання* (Національна рамка кваліфікацій) - компетентності (знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості), які набуває та/або здатна продемонструвати особа після завершення навчання;

15) *спеціальність* - складова галузі знань, за якою здійснюється професійна підготовка;

16) *стандарт вищої освіти* - це сукупність вимог до змісту та результатів освітньої діяльності закладів вищої освіти і наукових установ за кожним рівнем вищої освіти в межах кожної спеціальності;

17) *уміння* - здатність застосовувати знання для виконання завдань та розв'язання задач і проблем. Уміння поділяються на когнітивні (інтелектуально-творчі) та практичні (на основі майстерності з використанням методів, матеріалів, інструкцій та інструментів).

18) *якість вищої освіти* - рівень здобутих особою знань, умінь, навичок, інших компетентностей, що відображає її компетентність відповідно до стандартів вищої освіти.

#### **4 ПОЗНАЧЕННЯ І СКОРОЧЕННЯ**

НРК - Національна рамка кваліфікацій;

КІ - Інтегральна компетентність;

КЗ - загальні компетентності;

ЗР - загальні результати навчання;

КС – спеціальні (фахові) компетентності;

РН - результати навчання;

Н - нормативний вид навчальної діяльності за спеціальністю;

В - вибіркова навчальна діяльність.

#### **5 ВИМОГИ ДО РІВНЯ ОСВІТИ ОСІБ, ЯКІ МОЖУТЬ РОЗПОЧАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНЬОЮ ПРОГРАМОЮ «ТЕРМІЧНА ОБРОБКА МЕТАЛІВ»**

До освоєння освітньо-професійної програми «Термічна обробка металів» допускаються особи, які мають ступінь вищої освіти бакалавра та/або магістра (освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста) здобутого за іншими спеціальностями. Конкурсний відбір проводиться на основі результатів фахового вступного випробування та іспиту з іноземної мови.

## 6 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

Повна назва закладу освіти	назва вищої	Національний університет «Запорізька політехніка»
Рівень освіти	вищої	Рівень вищої освіти згідно ст. 5 ЗУ «Про вищу освіту»: – другий (магістерський) рівень
Ступінь освіти	вищої	Ступінь, що присвоюється, згідно ст. 5 ЗУ «Про вищу освіту»: – магістр
Галузь знань		13 Механічна інженерія
Спеціальність		132 Матеріалознавство
Офіційна назва освітньої програми		Термічна обробка металів
Рівень кваліфікації		8, згідно Національної рамки кваліфікації
Обмеження щодо форм навчання		Форма навчання – очна та заочна
Освітня кваліфікація		Магістр з матеріалознавства за спеціалізацією «Термічна обробка металів»
Професійна кваліфікація		2147.2 Інженер (металургія), інженер-технолог (металургія) 2149.2 Інженер із впровадження нової техніки й технології, інженер-дослідник 2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів
Кваліфікація дипломі	в	Ступінь вищої освіти: «Магістр» Спеціальність: «Матеріалознавство»; Освітньо-професійна програма: «Термічна обробка металів»; Професійна кваліфікація: 2147.2 Інженер (металургія), інженер-технолог (металургія); 2149.2 Інженер із впровадження нової техніки й технології, інженер-дослідник 2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів
Опис предметної області		<p><b>Об'єкти вивчення:</b> явища та процеси, пов'язані з формуванням структури та властивостей металів і сплавів, виготовленням, обробкою, експлуатацією, випробуванням, утилізацією та атестацією матеріалів та виробів з них.</p> <p><b>Метанавчання:</b> підготовка фахівців, здатних до ефективного та успішного виконання наукової, педагогічної, виробничої діяльності, розв'язання складних задач та проблем, пов'язаних з</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- розробкою режимів і технологій термічної, хіміко-термічної та термомеханічної обробок сталей, сплавів, їх випробуванням та застосуванням у виробництві, прогнозуванням властивостей металевих і композиційних матеріалів та виробів на їх основі, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог;</li> <li>- організацією та ефективним здійсненням навчального процесу у вищих навчальних закладах.</li> </ul> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> поглиблені знання матеріалознавства, термодинаміки, електродинаміки, тепло- та масопереносу, фізики та хімії твердого тіла, квантової механіки, структурного аналізу, конденсованого стану та фазових перетворень, теплового впливу, поверхневих та капілярних явищ, які необхідні для опису, прогнозування та управління структурою та властивостями матеріалів. Основи організації та проведення наукових досліджень.</p>

	<p>Сучасні проблеми в галузі матеріалознавства, металознавства та термічної обробки.</p> <p><b>Методи, методики та технології:</b> методи аналізу, синтезу, наукового прогнозування, оптимізації теоретичні та експериментальні методи та методики дослідження задач предметної області, зокрема математичного та фізичного моделювання та прогнозування структури матеріалів і процесів, дослідження структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів. Методи і технології виготовлення виробів з металів і сплавів, їх термічної, хіміко-термічної та термодформаційної обробки, керування структурою та властивостями, діагностики матеріалів, виготовлення виробів з них та утилізації. Сучасні методи та технології організаційного, інформаційного, маркетингового, правового забезпечення наукових досліджень, освіти, виробництва. Виконання науково-дослідної роботи.</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> засоби інформаційно-комунікаційних технологій та глобальних інформаційних ресурсів у виробничій, дослідницькій та педагогічній діяльності у спеціальному контексті. Обладнання для дослідження хімічного та фазового складу, структури та тонкої структури, механічних, фізичних, технологічних та функціональних властивостей матеріалів, механічної та термічної обробки. Інструментальні засоби програмування зі спеціалізованим програмним забезпеченням для моделювання складу, структури та властивостей, процесів виготовлення та обробки матеріалів.</p>
Нормативний термін навчання	Півтора роки
Академічні права випускників	Можливість продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні
Працевлаштування випускників	<p>Магістр з матеріалознавства за спеціалізацією «Термічна обробка металів» може займати первинні посади відповідно до професійних назв робіт, які є складовими класифікаційних угруповань національного класифікатору України «Класифікатор професій» ДК 003:2010:</p> <p>2147.2 Інженер (металургія), інженер-технолог (металургія);</p> <p>2149.2 Інженер із впровадження нової техніки й технології, інженер-дослідник;</p> <p>2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів.</p>

## 7 ОБСЯГ ПРОГРАМИ ТА ЙОГО РОЗПОДІЛ ЗА НОРМАТИВНОЮ ТА ВИБІРКОВОЮ ЧАСТИНАМИ

Розподіл змісту освітньо-професійної програми підготовки надано у таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 – Розподіл змісту освітньо-професійної програми «Термічна обробка металів» спеціальності 132 «Матеріалознавство»

Цикл підготовки	%	Максимальний навчальний час за циклами (академічних годин/кредитів)
1. Цикл загальної підготовки, у складі:	<b>6,65</b>	<b>180/6</b>
– нормативна частина	3,3	90/3
– вибіркова частина. Цикл дисциплін самостійного вибору ЗВО	3,35	90/3
2. Цикл професійної підготовки, у складі:	<b>93,35</b>	<b>2520/84</b>
– нормативна частина	66,7	1800/60
– вибіркова частина. Цикл дисциплін самостійного вибору студента	26,65	720/24
Разом	<b>100</b>	<b>2700/90</b>

1 кредит – 30 годин.

Перелік навчальних дисциплін з обсягом кредитів наведено у таблиці 7.2.

Таблиця 7.2 – Перелік навчальних дисциплін підготовки магістрів за освітньо-професійною програмою «Термічна обробка металів» спеціальності 132 «Матеріалознавство»

№	Вид навчальної діяльності (назва навчальної дисципліни, вид практики та ін.)	Обсяг кредитів	Форма підсумкового контролю
<b>1. Цикл загальної підготовки</b>			
<b>1.1</b>	<b>Нормативна частина</b>	<b>6</b>	
ЗПН 01	Цивільний захист і охорона праці в галузі	3	Диференційований залік
<b>Вибіркова частина. Цикл дисциплін самостійного вибору ЗВО</b>			
ЗПВ 01	Психолого-педагогічні основи викладацької діяльності. Спеціальні розділи філософії	3	Залік
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>			
<b>2.1</b>	<b>Нормативна частина</b>	<b>60</b>	

ППН 01	Основи проектування виробничих підрозділів	3	Залік
ППН 02	Перспективні напрямки термічної обробки матеріалів	6	Екзамен
ППН 03	Обладнання процесів теплового оброблення	5	Екзамен
ППН 03	Обладнання процесів теплового оброблення	1,5	Курсовий проект
ППН 04	Основи вибору технологій та обладнання	5,5	Екзамен
ППН 05	Техніка і методика експерименту в металознавстві і термічній обробці	6	Залік
ППН 06	Організація, планування та управління виробництвом	3	Залік
ППН 07	Переддипломна практика	6	Диференційований залік
ППН 08	Кваліфікаційна магістерська робота	24	
<b>2.2</b>	<b>Вибіркова частина. Цикл дисциплін самостійного вибору студента</b>	<b>24</b>	
ППВ 01	Комплексна курсова робота	3	
ППВ 02	Теорія та практика створення нано- та субмікроструктур в металах і сплавах термодифузійними методами	3,5	Екзамен
ППВ 03	Спеціальні розділи термодинаміки і кінетики фазових перетворень	5	Екзамен
ППВ 04	Теорія і практика експерименту	4	Екзамен
ППВ 05	Тонкі методи досліджень	4,5	Залік
ППВ 06	Матеріали для роботи в екстремальних умовах ГТУ	4	Екзамен
	<b>Всього за програмою</b>	<b>90</b>	

Позначення та скорочення, наведені в таблиці 7.2:

ЗПН – нормативна дисципліна циклу загальної підготовки;

ППН – нормативна дисципліна циклу професійної підготовки;

ППВ – дисципліна вільного вибору ЗВО вибіркової частини циклу професійної підготовки;

## **8 ПІДХОДИ ДО ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ**

- опис основних підходів, методів та технологій, передбачених програмою (наприклад, студентоцентроване навчання, самонавчання, навчання на основі лабораторної практики);
- інтенсивний характер навчання (усі заняття базуються на активному залученні слухачів до освітнього процесу (дискусії, обмін досвідом);
- практична спрямованість (широко використовуються приклади та ситуаційні вправи з практики освітніх установ, які функціонують в Україні);
- модульний формат навчання (поєднання настановних сесій і самостійної роботи студентів дає можливість отримання повноцінної вищої освіти без відриву від основної виробничої діяльності);
- використання інноваційних технологій (можливість самостійної роботи студентів з використанням електронних підручників та посібників, використання мультимедійних технологій).

## **9 СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ**

Система оцінювання складається з:

1. Поточного контролю, який проводиться у формі усного опитування або письмового експрес-контролю на практичних заняттях та лекціях, у формі виступів студентів при обговоренні питань на лабораторних та практичних заняттях, у формі тестування, тощо. Результати поточного контролю (поточна успішність) є основною інформацією для визначення модульної оцінки, при проведенні заліку і враховуються при визначенні підсумкової екзаменаційної оцінки з дисципліни.

Засвоєння тем (поточний контроль) контролюється на лабораторних та практичних заняттях відповідно до конкретних цілей, засвоєння змістових модулів (проміжний контроль) - на практичних та підсумкових заняттях та/або виконанням індивідуальної семестрової роботи. Застосовуються такі засоби діагностики рівня підготовки студентів:

2. тестові завдання;
3. розв'язування задач;
4. виконання практичних завдань;
5. виконання індивідуальної семестрової роботи.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних, практичних та індивідуальних занять.

Семестровий підсумковий контроль з дисциплін є обов'язковою формою контролю навчальних досягнень студента. Він проводиться відповідно до навчального плану у вигляді семестрового заліку та/ або екзамену в терміни, встановлені графіком освітнього процесу.

**10 КОМПЕТЕНТНОСТІ МАГІСТРА ЗА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЮ  
ПРОГРАМОЮ «ТЕРМІЧНА ОБРОБКА МЕТАЛІВ» СПЕЦІАЛЬНОСТІ  
132 «МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»**

<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми, пов'язані з розробкою, застосуванням, виробництвом, випробуванням, атестацією, утилізацією неорганічних та органічних матеріалів та виробів на їх основі, що передбачає виконання досліджень, навчального процесу та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог <b>КІ.01</b>
<b>Загальні компетентності</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність до системного мислення, аналізу та синтезу. <b>КЗ.01</b></li> <li>2. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. <b>КЗ.02</b></li> <li>3. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні. <b>КЗ.03</b></li> <li>4. Здатність генерувати нові ідеї та реалізовувати їх у вигляді обґрунтованих інноваційних рішень. <b>КЗ.04</b></li> <li>5. Навички використання новітніх інформаційних технологій. <b>КЗ.05</b></li> <li>6. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. <b>КЗ.06</b></li> <li>7. Здатність розробляти та управляти проектами. <b>КЗ.07</b></li> <li>8. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. <b>КЗ.08</b></li> <li>9. Здатність працювати автономно та в команді, у тому числі у складі багатопрофільної групи фахівців. <b>КЗ.09</b></li> <li>10. Здатність до подальшого автономного та самостійного навчання на основі новітніх науково-технічних досягнень. <b>КЗ.10</b></li> <li>11. Здатність спілкуватися іноземною мовою в професійній (науково-технічній) діяльності. <b>КЗ.11</b></li> <li>12. Уміння складати наукові та науково-технічні звіти за результатами роботи. <b>КЗ.12</b>.</li> </ol>
<b>Спеціальні (фахові) компетентності</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання та обробки. <b>КС.01</b></li> <li>2. Спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик моделювання, розробки та дослідження матеріалів. <b>КС.02</b></li> <li>3. Здатність застосовувати сучасні методи і методики експерименту у лабораторних та виробничих умовах, уміння роботи із дослідницьким та випробувальним устаткуванням для вирішення завдань в галузі матеріалознавства. <b>КС.03</b></li> <li>4. Знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретних умов експлуатації. <b>КС.04</b></li> <li>5. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок з урахуванням невизначеності умов і вимог. <b>КС.05</b></li> <li>6. Знання основ дослідницьких робіт, стандартизації, сертифікації і акредитації матеріалів та виробів. <b>КС.06</b></li> <li>7. Здатність керувати проектами і оцінювати їх</li> </ol>

	<p>результати.<b>КС.07</b></p> <p>8. Розуміння обов'язковості дотримання професійних і етичних стандартів.<b>КС.08</b></p> <p>9. Здатність застосовувати отримані знання для стандартизації, сертифікації й акредитації процесів термічної обробки металів, матеріалів та виробів.<b>КС.09</b></p> <p>10. Знання основ методології викладання фахових дисциплін з матеріалознавства у вищій школі.<b>КС.10</b></p> <p>11. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень в рамках спеціалізації <b>КС.11</b></p> <p>12. Здатність планувати і виконувати дослідження, обробляти результати експерименту з використанням сучасних інформаційних технологій, програмного забезпечення, інтерпретувати результати натурних або модельних експериментів.<b>КС.12</b></p> <p>13. Уміння формувати дослідницькі науково-методичні та науково-технічні програми науково-дослідницької організації або її підрозділу.<b>КС.13</b></p> <p>14. Здатність розробляти нові методи і методики досліджень, базуючись на знанні методології наукового дослідження та особливості проблеми, що вирішується.<b>КС.14</b></p> <p>15. Здатність інтерпретувати, презентувати і захищати результати науково-дослідницької діяльності в фаховому середовищі та публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях.<b>КС.15</b></p> <p>16. Здатність виявляти об'єкти для їх вдосконалення з метою покращення комплексу технологічних і службових властивостей.<b>КС.16</b></p> <p>17. Знання основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та виробів, здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використання.<b>КС.17</b></p> <p>18. Здатність розробляти програми, організувати та проводити комплексні випробування матеріалів, напівфабрикатів та виробів.<b>КС.18</b></p> <p>19. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення прикладних задач при виробництві, обробці, експлуатації та утилізації матеріалів та виробів.<b>КС.19</b></p> <p>20. Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні процесів термічної обробки виробів.<b>КС.20</b></p> <p>21. Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників, безпеки застосування та експертизу конструкторсько-технологічних рішень щодо процесів термічної обробки та обладнання для їх здійснення.<b>КС.21</b></p> <p>22. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію компонентів здійснення термічної обробки металів.<b>КС.22</b></p> <p>23. Здатність оцінювати показники надійності та ефективності</p>
--	---



	<p>функціонування виробів з застосованими процесами термічної обробки.<b>КС.23</b></p> <p>24. Здатність до проведення діагностики виробів після здійснення термічної обробки, за результатами дефектоскопії; аналізу та експертної оцінки причин руйнування виробів.<b>КС.24</b></p>
--	--

## **11 НОРМАТИВНИЙ ЗМІСТ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ, СФОРМУЛЬОВАНИЙ У РЕЗУЛЬТАТАХ НАВЧАННЯ**

Кваліфікаційний рівень магістра відповідає восьмому рівню Національної рамки кваліфікацій (НРК) – «Здобуття особою поглиблених теоретичних та/або практичних знань, умінь, навичок за обраною спеціальністю (освітньою програмою), загальних засад методології наукової та/або професійної діяльності, інших компетентностей, достатніх для ефективного виконання завдань інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності».

**ПРН1.** Володіти логікою та методологію наукового пізнання.

**ПРН2.** Уміти виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі проблеми і задачі відповідно до спеціальності; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я, охорона навколишнього середовища, економіка) обмежень (соціально-етичний маркетинг).

**ПРН3.** Знати та застосовувати принципи проектування нових матеріалів і технологій їх оброблення, розробляти та використовувати фізичні та математичні моделі матеріалів та процесів, у тому числі і термічного оброблення.

**ПРН4.** Уміти розробляти нові методи і методики досліджень матеріалів та процесів на базі знання методології наукового дослідження та специфіки проблеми, що вирішується.

**ПРН5.** Розуміти та застосовувати принципи системного аналізу, причинно-наслідкових зв'язків між значущими факторами та науковими і технічними рішеннями, що приймаються при розв'язанні складних матеріалознавчих задач (хімічний склад – технології термічного оброблення – структура – властивості)

**ПРН6.** Уміти організувати розробку програм та проведення комплексних досліджень та випробувань матеріалів, напівфабрикатів та виробів, отриманих при певних варіантах їх оброблення

**ПРН7.** Використовувати експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних і технологічних властивостей матеріалів.

**ПРН8.** Уміти використовувати методи планування експерименту, виконувати експериментальні дослідження та обробляти їх результати.

**ПРН9.** Мати та застосовувати навички складання звітної документації за результатами робіт з виконання професійних (науково-технічних) задач, підготовки науково-технічних публікацій, доповідей та презентацій за результатами виконаних досліджень.

**ПРН10.** Уміти використовувати сучасні методи розв'язування винахідницьких задач. Уміти застосовувати методи захисту об'єктів інтелектуальної власності, створених в ході професійної (науково-технічної) діяльності.

**ПРН11.** Уміти зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та пояснення з проблем матеріалознавства до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

**ПРН12.** Володіти іноземною мовою на рівні, який забезпечує можливість спілкування у професійному середовищі та користування науковою та науково-технічною документацією в предметній області.

**ПРН13.** Уміти розраховувати економічну ефективність виробництва матеріалів та виробів.

**ПРН14.** Уміти обґрунтовано призначати показники якості матеріалів та виробів.

**ПРН15.** Уміти застосовувати вимоги вітчизняних та міжнародних нормативних документів щодо формулювання та розв'язання наукових та науково-технічних задач розробки, виготовлення, випробування, сертифікації, утилізації матеріалів, створення та застосування ефективних технологій виготовлення виробів, у тому числі їх термічного оброблення.

**ПРН16.** Демонструвати обізнаність та практичні навички в галузі технологічного забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них

## **12 РОЗПОДІЛ ЗМІСТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Освітньо-професійна програма передбачає такі цикли підготовки:

- цикл загальної підготовки,
- цикл професійної підготовки;

Розподіл змісту вищої освіти та кредитів за видами навчальної діяльності подано у таблиці 12.1.

Таблиця 12.1

## Розподіл змісту вищої освіти та кредитів за видами навчальної діяльності

Шифр	Назва навчальної дисципліни	Кількість кредитів	Формування компетентностей		Очікувані результати навчання
			загальні	професійні	
<b>I. Цикл загальної підготовки</b>					
<b>1.1. Нормативна частина</b>					
ЗПН 01	Цивільний захист і охорона праці в галузі	3	K3.02 K3.08 K3.10 K3.12	КС.03 КС.12 КС.16 КС.20	<b>ПРН1, ПРН2, ПРН15</b> Спеціальні знання з: характеристики осередків ураження, які виникають у надзвичайних ситуаціях (НС) мирного і воєнного часу; способів і засобів захисту населення від факторів ураження, аварій, катастроф, стихійних лих і сучасної зброї масового ураження; порядку дій в умовах надзвичайних обставин; призначення і порядку роботи з приладами радіаційної і хімічної розвідки, дозиметричного контролю; методики прогнозування можливої радіаційної, хімічної (бактеріологічної) біологічної обстановки; основ стійкості роботи галузей сільського і лісового господарства в надзвичайних ситуаціях; основ організації і здійснення заходів щодо надання допомоги потерпілим і життєзабезпечення населення при виникненні НС; законодавства України про охорону праці, принципів державної політики в галузі охорони праці та промислової безпеки, основних трудових прав працівників, загальних структур управління охороною праці, небезпечних психофізіологічних та шкідливих виробничих чинників, вимог до приміщень та робочих місць, особливостей роботи користувачів комп'ютерів, основних заходів

					забезпечення пожежної безпеки галузевих об'єктів.
<b>Вибіркова частина. Цикл дисциплін самостійного вибору ЗВО</b>					
ЗПВ 01	Психолого-педагогічні основи викладацької діяльності. Спеціальні розділи філософії	3	K3.01 K3.06 K3.08 K3.10	КС.08 КС.10	<b>ПРН1, ПРН2, ПРН10, ПРН11</b> Поглибленні знання із психології та педагогіки викладацької діяльності для забезпечення високої ефективності навчально-виховного процесу. Спеціальні знання із філософії та її ролі у формуванні світогляду людини; проблем наукового пізнання; філософських категорій та їх ролі в прогнозуванні розвитку науки та техніки і матеріалознавства зокрема. Вміння сприймати інформацію та брати участь у дискусіях, які виникають на симпозіумах, форумах, наукових конференціях; пояснювати психологічні методи управління колективом
<b>II. Цикл професійної підготовки</b>					
<b>2.1. Нормативна частина</b>					
ППН 01	Основи проектування виробничих підрозділів	3	K3.07 K3.08 K3.10	КС.05 КС.07 КС.08 КС.17 КС.19 КС.20	<b>ПРН2, ПРН3, ПРН5, ПРН16</b> Знання щодо існуючих підходів проектування промислових підприємств. Вміння користуватись спеціальною довідковою літературою; читати та розробляти креслення виробничих підрозділів; раціонально підходити до рішень планування термічних відділень та цехів; обирати вірні проектні рішення; проводити необхідні розрахунки; обирати основне та додаткове обладнання для оснащення цеху або підрозділу; проводити аналіз проекту цеху на відповідність нормативно-технічній документації; знати норми, правила та вказівки з планування та будування; про розробку робочих креслень та прив'язку креслень типових проектів і тих що повторно реалізуються; правила оформлення текстових документів; володіти навичками розробки проектів термічних відділень і цехів.

ППН 02	Перспективні напрямки термічної обробки матеріалів	6	КЗ.01 КЗ.02 КЗ.11	КС.01 КС.02 КС.05 КС.11 КС.16	<p><b>ПРН1, ПРН2, ПРН3, ПРН4, ПРН10, ПРН12</b></p> <p>Знання щодо визначення технічної та економічної доцільності застосування сучасних видів технологій термічної обробки при виготовленні деталей ГТУ; розробки режимів термічної обробки заготовок виробів з метою вирішення практичних задач із забезпечення якості машинобудівної продукції. Поглибленні знання з перспективних напрямків розробки технологічних процесів та спеціалізованих установок для здійснення термічної обробки; новітніх технологій, комбінованої термічної обробки матеріалів. Знання теорій і технологій інноваційних розробок в галузі термічної обробки матеріалів.</p>
ППН 03	Обладнання процесів теплового оброблення	6,5	КЗ.01 КЗ.02	КС.01 КС.16 КС.21	<p><b>ПРН2, ПРН3, ПРН5, ПРН15, ПРН16</b></p> <p>Спеціальні знання процесів генерації тепла, перетворення електроенергії та інших джерел енергії в тепло; щодо складання матеріального та теплового балансів процесу горіння; умов роботи матеріалів печей, вимог до них, їх класифікації, складу, виробництва та властивостей; механізмів передачі тепла; методів нагрівання, теплотехнічних характеристик виробів та їх матеріалів; критеріїв Біо та Старка, режимів нагрівання; для розрахунків печей: габаритні, внутрішні, робочі та їх визначення; маси садки та продуктивності печі, балансу теплових потоків, теплової ємності і напрямів її зниження; для розрахунків і конструювання нагрівачів, пальників, радіаційних труб та інших механізмів. Поглибленні знання про призначення захисних атмосфер, їх склад та взаємодію із металами та сплавами. Спеціальні знання з не пічного обладнання. Вміння аналізувати прогресивні технології термічної обробки;</p>

					класифікувати прогресивні технології промислових підприємств; розробити математичну модель розподілу тепла у виробі в процесі нагрівання та пластичної деформації
ППН 04	Основи вибору технологій та обладнання	5,5	K3.02 K3.04 K3.11	КС.01 КС.09 КС.11 КС.21 КС.22 КС.23	<b>ПРН1, ПРН2, ПРН3, ПРН5, ПРН7, ПРН12</b> Знання щодо оптимального вибору технологій термічної обробки і обладнання. Знання, що забезпечать можливість теоретично обґрунтовувати конструкції обладнання на основі, загальних принципів конструювання, теорії взаємозамінності, нормативних та довідкових даних для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам. Знання конструкцій, методик вибору і розрахунку, основ обслуговування і експлуатації обладнання, що застосовується в процесах термічної обробки.
ППН 05	Техніка і методика експерименту в металознавстві і термічній обробці	6	K3.02 K3.03 K3.05	КС.02 КС.03 КС.06 КС.11 КС.12 КС.13	<b>ПРН6, ПРН7, ПРН14, ПРН15</b> Базові знання з теорії і методик досліджень щодо організації і послідовності проведення експериментів. Знання щодо оптимізації та контролю технологій термічної обробки. Знання, які необхідні для використання інформаційних і комунікаційних технологій. Знання методик здійснювання вимірювань у відповідності до метрологічних вимог та статистичної обробки їх результатів.
ППН 06	Організація, планування та управління виробництвом	3	K3.02 K3.05 K3.08 K3.09	КС.05 КС.07 КС.13 КС.16 КС.19	<b>ПРН2, ПРН13, ПРН15</b> Спеціальні знання з планування в забезпеченні ефективності виробництва, оперативного управління виробництвом та організації виробничого процесу; вміння описувати послідовність підготовки та обчислювати економічну ефективність здійснювання термічної обробки металів, сплавів і виробів з них. Знання з наукових основ взаємодії суб'єктів

					ринку виробничих послуг
ППН 07	Переддипломна практика	6	КЗ.05 КЗ.06 КЗ.08 КЗ.12	КС.04 КС.05	<b>ПРН2, ПРН3, ПРН4</b> Спеціальні знання при підготовці аналітичного огляду за темою кваліфікаційної магістерської роботи; вибору матеріалу(ів), методик, приладів, обладнання. Знання щодо проведення досліджень та оброблення експериментальних даних; теоретичного аналізу отриманих результатів, розроблення висновків та рекомендацій. Вміння використовувати бібліотечний фонд та фахові періодичні видання для аналізу ситуації в галузі досліджень. Вміння обговорювати результати навчання з науковим керівником та корелювати їх з напрямом магістерських досліджень; представити презентацію конкретного результату, отриманого в результаті проведених досліджень; проаналізувати сучасні і перспективні напрями розвитку методів термічної обробки, створити прогнози із цих питань.
ППН 08	Кваліфікаційна магістерська робота	24	КЗ.02-05 КЗ.07 КЗ.08 КЗ.12	КС.01-09 КС.11 КС.12 КС.14-16 КС.18-21	<b>ПРН1, ПРН2, ПРН3, ПРН4, ПРН5, ПРН6, ПРН7, ПРН8, ПРН9, ПРН12, ПРН13, ПРН14, ПРН15, ПРН16</b> Вміння аналізувати вимоги до виробів і знаходити раціональні варіанти застосування технологій термічної обробки з метою отримання ефективних рішень. Вміння виконувати пошук інформації по джерелах наукової та патентної інформації. Вміння зібрати літературні джерела щодо завдань, методів, моделей в предметній галузі; усвідомити стан запатентованих рішень як вітчизняних, так і закордонних фондів в галузі досліджень; продемонструвати знання методів та навички практичного застосування методів експериментальних досліджень. Вміння аналізувати процеси, що відбуваються в матеріалі в процесі їх термічної обробки та під час



					експлуатації. Вміння застосувати методи математичного моделювання при розробці технологічних процесів термічної обробки матеріалів і виробів з них. Розуміння необхідності дотримання права інтелектуальної власності. Вміння планувати дослідну роботу, інтерпретувати отримані дані та оформлювати їх у вигляді звітів з наукової роботи. Вміти оцінити вплив запропонованих технологій з точки зору охорони навколишнього середовища та впливу на здоров'я людини. Вміти оцінити економічну доцільність застосування запропонованих методів термічної обробки.
<b>2.2. Вибіркова частина. Цикл дисциплін самостійного вибору ЗВО</b>					
ППВ 01	Комплексна курсова робота	3	КЗ.02-05 КЗ.11 КЗ.12	КС.01-04 КС.11 КС.16-18	<b>ПРН1, ПРН2, ПРН3, ПРН4, ПРН12</b> Поглибленні знання щодо вирішення комплексних задач з технологій термічної обробки металів та сплавів. Вміння знаходити інформацію про поточні дослідження, які виконуються іншими дослідниками через мережу інтернет. Вміння критично відноситись до результатів опублікованих досліджень, уточнювати та корегувати їх значимість після обговорення
ППВ 02	Теорія та практика створення нано- та субмікроструктур в металах і сплавах термодетформа-	3,5	КЗ.02 КЗ.05	КС.01 КС.02 КС.04 КС.15 КС.16	<b>ПРН3, ПРН5, ПРН6, ПРН16</b> Спеціальні знання з уявлень про молекулярно-кінетичну будову речовин та фундаментальних фізичних властивостей наноструктурних матеріалів; еволюції їх мікроструктури і властивостей в процесі виготовлення та експлуатації; термічної стабільності наноструктур; моделювання вказаних процесів; технологій виробництва та застосування термодетформаційних методів створення наноструктурних матеріалів; оцінки ефективності впровадження у виробництво досягнутих результатів. Вміння оцінити наукові основи

	ційними методами				організації технологічних процесів створення та застосування нових високоефективних методів термічної обробки з метою підвищеної експлуатаційної надійності виробів, розширення сировинної бази; оцінити основи управління технологічними процесами під час виробництва матеріалів та конструкцій; співставити теоретичні та експериментальні результати досліджень впливу структури матеріалів на комплекс фізико-механічних і експлуатаційних властивостей
ППВ 03	Спеціальні розділи термодинаміки і кінетики фазових перетворень	5	K3.05	КС.01 КС.02 КС.04 КС.16 КС.22 КС.24	<b>ПРН3, ПРН5, ПРН8, ПРН10</b> Знання з основних понять та законів термодинаміки, форми енергообміну тіл, термодинамічних процесів. Знання основних функцій стану, а саме, енергії, ентальпії, ентропії з метою глибокого розуміння впливу даних факторів стану на термодинамічні причини і забезпеченню можливості керування процесами утворення потрібних структур металів та сплавів. Вміння проводити розрахунки із застосуванням диференціальних рівнянь термодинаміки; а також таблиць і діаграм. Уміння оцінювати термодинамічні показники і здійснювати термодинамічний аналіз теплових виробничих процесів.
ППВ 04	Теорія і практика експерименту	4	K3.03 K3.07 K3.09 K3.12	КС.03 КС.06 КС.12 КС.13 КС.14 КС.18	<b>ПРН1, ПРН3, ПРН8</b> Поглибленні знання із класифікації похибок вимірювань; принципів максимальної правдоподібності; кореляційного аналізу результатів вимірювань. Здатність визначати теоретичні та експериментальні результати досліджень щодо зв'язків теплових впливів на структуру та, відповідно, і на комплекс фізико-механічних і експлуатаційних властивостей з метою забезпечення надійності і довговічності матеріалів і виробів.

ППВ 05	Тонкі методи досліджень	4,5	КЗ.03	КС.11-16	<p><b>ПРН4, ПРН5, ПРН7</b></p> <p>Одержання поглиблених знань, які обумовлюють здатність обирати необхідні методи рентгеноструктурного аналізу при дослідженні тонкої структури. Інформацію, отриману із застосуванням методів структурного аналізу, грамотно використовувати при аналізі результатів комплексного дослідження. Спеціальні знання з принципу дії приладів просвічувальної та растрової електронної мікроскопії, термоелектронної емісії та автоіонної мікроскопії; сутності формування зображень на різних приладах; прикладів використання розглянутих методів досліджень для вирішення задач термічної обробки металів. Вміти вибирати оптимальні методи дослідження зв'язків між режимами термічної обробки і структурою матеріалів та комплексом фізико-механічних властивостей; проаналізувати результати експериментальних досліджень структури та властивостей матеріалів і сформулювати висновки для прийняття обґрунтованих рішень</p>
ППВ 06	Матеріали для роботи в екстремальних умовах ГТУ	4	КЗ.02 КЗ.11	КС.01 КС.04 КС.16-18 КС.23	<p><b>ПРН3, ПРН6, ПРН14, ПРН16</b></p> <p>Отримання знань щодо основних процесів термічної обробки жароміцних сплавів, які застосовують для роботи в екстремальних умовах газотурбінних установок, основних характеристик, які забезпечують необхідну температурну працездатність жароміцних матеріалів в екстремальних умовах; перспективних технологій, які застосовуються з метою здійснення термічної обробки відповідальних деталей гарячого тракту газотурбінних двигунів різного функціонального призначення. Одержання знань про жароміцні сплави з врахуванням специфіки умов їх експлуатації для забезпечення тривалої працездатності</p>

					газотурбінних установок в екстремальних умовах. Знання щодо перспектив розвитку в напрямку розробки як нових, так і вдосконалення (модернізації) існуючих промислових технологій термічної обробки деталей, призначених для роботи в екстремальних умовах, з метою покращення комплексу їх технологічних і службових властивостей.
--	--	--	--	--	--



**14 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ВИЗНАЧЕНИХ СТАНДАРТОМ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ТА КОМПОНЕНТІВ**

<b>Програмні результати навчання</b>	<b>ЗПН01</b>	<b>ЗПВ01</b>	<b>ППН01</b>	<b>ППН02</b>	<b>ППН03</b>	<b>ППН04</b>	<b>ППН05</b>	<b>ППН06</b>	<b>ППН07</b>	<b>ППН08</b>	<b>ППВ01</b>	<b>ППВ02</b>	<b>ППВ03</b>	<b>ППВ04</b>	<b>ППВ05</b>	<b>ППВ06</b>
<b>ПРН1</b>	+	+		+		+				+	+			+		
<b>ПРН2</b>	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+					
<b>ПРН3</b>			+	+	+	+			+	+	+	+	+	+		+
<b>ПРН4</b>				+					+	+	+				+	
<b>ПРН5</b>			+		+	+				+		+	+		+	
<b>ПРН6</b>							+			+		+				+
<b>ПРН7</b>						+	+			+					+	
<b>ПРН8</b>										+			+	+		
<b>ПРН9</b>										+						
<b>ПРН10</b>		+		+									+			
<b>ПРН11</b>		+														
<b>ПРН12</b>				+		+				+	+					
<b>ПРН13</b>								+		+						
<b>ПРН14</b>							+			+						+
<b>ПРН15</b>	+				+		+	+		+						
<b>ПРН16</b>			+		+					+		+				+

## **15 ВИМОГИ ДО СИСТЕМИ ВНУТРІШНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

У НУ «Запорізька політехніка» функціонує система забезпечення закладом вищої освіти якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості), яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників закладів вищої освіти та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті закладу вищої освіти, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;
- 4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи здобувачів освіти, за кожною освітньою програмою;
- 6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- 7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- 8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників закладів вищої освіти і здобувачів вищої освіти;
- 9) інших процедур і заходів.

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) у НУ «Запорізька політехніка» відповідає міжнародним стандартам і рекомендаціям щодо забезпечення якості вищої освіти.

Порядок реалізації та контролю за виконанням процедур і заходів передбачених системою забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти у НУ «Запорізька політехніка» визначається рядом нормативних документів запроваджених у НУ «Запорізька політехніка», перелік яких наведено у таблиці 14.1.

Таблиця 15.1 – Перелік нормативних документів НУ «Запорізька політехніка», які визначають Порядок реалізації та контролю за виконанням процедур і заходів передбачених системою забезпечення якості освітньої діяльності

<b>Принципи та процедури забезпечення якості освіти</b>	визначаються Положенням про систему забезпечення Національним університетом «Запорізька політехніка» якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (системи внутрішнього забезпечення якості)
<b>Моніторинг та періодичний перегляд освітніх програм</b>	визначаються Положенням про організацію освітнього процесу в НУ «Запорізька політехніка»
<b>Щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти</b>	визначаються Положенням про організацію освітнього процесу в НУ «Запорізька політехніка» та Положенням про організацію ректорського контролю якості навчання студентів НУ «Запорізька політехніка»
<b>Підвищення кваліфікації науково-педагогічних, педагогічних та наукових працівників</b>	визначаються Положенням про підвищення кваліфікації та стажування педагогічних і науково-педагогічних працівників у Національному університеті «Запорізька політехніка» та Положенням про підвищення кваліфікації та стажування педагогічних і науково-педагогічних працівників у Національному університеті «Запорізька політехніка»
<b>Наявність необхідних ресурсів для організації освітнього процесу</b>	визначається вимогами до матеріально-технічного забезпечення
<b>Наявність інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом</b>	визначається Положенням про організацію освітнього процесу в НУ «Запорізька політехніка»
<b>Публічність інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації</b>	розміщення на сайті НУ «Запорізька політехніка» у відкритому доступі
<b>Запобігання та виявлення академічного плагіату</b>	перевірка на плагіат

## 16 ТЕРМІНИ НАВЧАННЯ ЗА ФОРМАМИ

Денна та заочна форма навчання – 1,5 роки

### 17 ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ВИПУСКНИКІВ СТУПЕНЯ «МАГІСТР» ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ «ТЕРМІЧНА ОБРОБКА МЕТАЛІВ» СПЕЦІАЛЬНОСТІ 132 «МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»

Магістр з матеріалознавства може займати первинні посади відповідно до професійних назв робіт, які є складовими класифікаційних угруповань національного класифікатору України «Класифікатор професій» ДК 003:2010:

2147.2 Інженер (металургія), інженер-технолог (металургія);

2149.2 Інженер із впровадження нової техніки й технології, інженер-дослідник;

2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів.



## ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

Освітньо-професійна програма оприлюднюється на сайті університету до початку прийому на навчання до університету відповідно до Правил прийому. Відповідальність за впровадження освітньої програми та забезпечення якості вищої освіти несе завідувач випускової кафедри.

Керівник проектної групи  
(гарант освітньої програми),  
в.о. завідувача кафедри ФМ  
д-р техн. наук, професор

В.Ю. Ольшанецький

професор кафедри ФМ  
к.т.н., професор

В.Л. Грешта

доцент кафедри ФМ  
к.т.н., доцент

О.В. Климов

доцент кафедри ФМ  
к.т.н., доцент

О.А. Глотка

доцент кафедри ФМ  
к.т.н.

Д.В. Ткач