


ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор – проректор з навчальної  
роботи ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

Заступник голови Приймальної комісії



Наталія РЕКОВА

## **ПРОГРАМА ДОДАТКОВОГО ФАХОВОГО ІСПИТУ**

**для вступу на здобуття освіти на третьому  
(освітньо-науковому) рівні**

<b>галузь знань</b>	13 Механічна інженерія
<b>спеціальність</b>	132 Матеріалознавство
<b>освітня</b>	Доктор філософії з матеріалознавства за
<b>кваліфікація</b>	спеціалізацією «Матеріалознавство в металургії та гірництві»

Програму розроблено робочою групою у складі:

№	ПІБ	Науковий ступінь, вчене звання, найменування посади
1.	Пашинський Володимир Вікторович	Доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри металургії, матеріалознавства та організації виробництва
2.	Бойко Ігор Олександрович	кандидат технічних наук, доцент кафедри металургії, матеріалознавства та організації виробництва
3.	Пашинська Олена Генріхівна	доктор технічних наук, старший науковий співробітник, професор кафедри природничо-наукових та загальноінженерних дисциплін

Програма рекомендована до введення в дію на засіданні Приймальної комісії від 26.04.2024 р., протокол №2.

Проект програми фахового іспиту погоджено:

Відповідальний секретар  
приймальної комісії



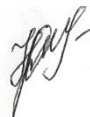
Вікторія ФЕДОРЕНКО

Проректор з науково-дослідної роботи



Володимир КУХАР

Бібліотекар



Юлія ГОРЧИНСЬКА

## Зміст

1. Загальні положення
  2. Зміст програмних вимог щодо знань та навичок вступників
  3. Література для підготовки
  4. Структура екзаменаційного білета. Критерії оцінювання
- Додаток А Зразок екзаменаційного білета

## 1 Загальні положення

1.1 Програму додаткового фахового іспиту для здобуття освітньо-наукового ступеня доктор філософії зі спеціальності 132 – матеріалознавство, освітньо-наукова програма «Матеріалознавство в металургії та гірництві», складено відповідно до вимог Міністерства освіти і науки України, закону України від 06 вересня 2014 р. «Про вищу освіту», постанови Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261 «Про затвердження порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах)» зі змінами до наказу Міністерства освіти і науки України від 15.03.2023 р. № 276, «.Статуту ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Положення про концепції освітньої діяльності, освітні програми, робочі програми та силабуси освітніх компонентів у ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», ПОЛОЖЕННЯ про організацію освітнього процесу у ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Правила прийому на навчання до ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» у 2024 році.

1.2 Метою додаткових вступних випробувань зі спеціальності 132 Матеріалознавство на навчання для здобуття ступеня доктора філософії є з'ясування рівня систематизації та узагальнення рівня теоретичних знань та практичних навиків самостійної роботи у галузі механічної інженерії для абітурієнтів, які мають базову освіту на рівні магістра за спеціальностями, відмінними від 132. Фахівець з матеріалознавства повинен бути підготовленим для організаційної, наукової, та технологічної роботи в галузі матеріалознавства та виконувати професійну роботу згідно Державного переліку професій, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 1117 від 11 вересня 2007 року (зі змінами та доповненнями) і займати первинні посади згідно довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників з урахуванням вимог Положення про ступеневу професійно-технічну освіту, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 3 червня 1999 року № 956, Державного стандарту професійно-технічної освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17 серпня 2002 року № 1135: молодший науковий співробітник, науковий співробітник, молодший науковий співробітник (галузь інженерної справи), науковий співробітник (галузь інженерної справи), науковий співробітник консультант (галузь інженерної справи), інженердослідник.

## **2 Зміст програмних вимог щодо знань та навичок вступників**

### **Металургійні процеси та технології**

Проблеми та перспективи розвитку металургії. Сутність і значення металургійного комплексу. Сучасні схеми металургійного виробництва. Загальна характеристика металургійної сировини та палива. Вибір способів окискування рудної сировини. Підготовка компонентів аглошихти та шихти для виробництва котунів. Порівняння металургійних властивостей агломерату та котунів. Характеристика доменного процесу. Виробництво коксу. Конструкція доменної печі. Основні процеси відновлення. Інтенсифікація доменного процесу. Основна та побічна продукція доменного виробництва. Основи сталеплавильного виробництва, реакції сталеплавильних процесів. Дефосфорація та десульфурація металу. Особливості легування та розкислення металу. Продукція сталеплавильного виробництва. Сучасні технології виплавки сталі. Прокатне виробництво. Основні способи обробки металів тиском. Сортамент прокатної продукції. Технологічний процес виробництва прокату. Ливарне виробництво. Обробка металів різанням.

### **Стандартизація та сертифікація матеріалів і системи менеджменту якості**

Суть поняття стандартизації. Історія розвитку систем стандартизації. Організація стандартизації в Україні. Категорії і види стандартів. Основні методи та принципи стандартизації. Види стандартів. Державний нагляд за додержанням стандартів. Організація роботи зі стандартами на підприємстві

Міжнародна сертифікація. Загальні принципи міжнародної сертифікації. Поширені види міжнародної сертифікації у промисловості.

Поняття якості. Показники якості та їх класифікація. Основні фактори, що впливають на якість продукції. Система У. Шухарта, цикл Шухарта – Демінга. Коло (петля) якості Е. Демінга, 14 постулатів теорії управління якістю та їх Е. Демінга та їх зміст.

Суть поняття Total Quality management. Інструменти контролю якості: контрольні карти Шухарта, діаграма Парето; діаграма Ісікави (причинно-наслідкова діаграма); контрольна карта. FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) – аналіз характеру та наслідків відмов. Загальні положення стандартів серії ISO 9000. Загальні вимоги до системи управління якістю. Методологія менеджменту якості в стандартах ISO 9000. Ризик-орієнтований підхід. Орієнтація на клієнта та сталий успіх. Менеджмент і лідерство. Залучення людей. Процесно-орієнтований підхід. Безперервні поліпшення. Прийняття рішень на основі доказів. Управління відносинами.

## **Моделювання та комп'ютерне проєктування матеріалів та процесів їх обробки**

Поняття моделі та моделювання. Властивості та класифікації моделей. Узагальнена методика математичного моделювання. Аналітичне моделювання. Системи комп'ютерної математики (Maple та інші). Статистичне моделювання. Планування експерименту. Рівняння регресії. Обробка результатів моделювання. Статистичні методи. Кореляційно-регресійний аналіз. Парна кореляція. Оцінка крайових значень ознак сукупності. Класифікація методів моделювання.

### **3 Література для підготовки**

1. Афтандіянц Є. Г., Зазимко О. В., Лопатько К. Г. Матеріалознавство. Херсон : Олді-плюс, 2020. 612 с.
2. Грибков Е. П., Гаврильченко Є. Ю., Доброносів Ю. К. Удосконалення процесу правки гарячекатаних листів і листопривильних машин для його реалізації : монографія. Одеса : Олді+, 2023. 184 с.
3. Кулік Т. О. Виробництво листового металопрокату з використанням режимів теплового деформування. Перспективи розвитку, розширення сфери використання та вдосконалення технологій і обладнання : монографія. Краматорськ : ДДМА, 2020. 128 с.
4. Кухар В. В., Аніщенко О. С., Присяжний А. Г.. Основи експериментальних методів дослідження процесів обробки металів тиском : навчальний посібник. Маріуполь : ПДТУ, 2019. 234 с.
5. Матвійчук В. А., Веселовська Н. Р., Шаргородський С. А. Математичне моделювання новітніх технологічних систем : монографія. Вінниця : ВНАУ, 2021, 193 с.
6. Матеріалознавство : навч. посіб. / В. І. Бузило, В. П. Сердюк, А. В. Яворський, О. А. Гайдай. Дніпро : НТУ «ДП», 2021. 243 с.
7. Практикум з матеріалознавства : навчальний посібник / О. О. Котречко та ін. Херсон : Олді-плюс, 2020. 500 с.
8. Розробка технологій виготовлення тугоплавких, важкооброблюваних і композиційних матеріалів в металургії, транспорті та військовій техніці : монографія / М. В. Загірняк та ін. Кременчук : Видавництво «НОВАБУК», 2024. 312 с.
9. Стойко І. І. Стандартизація, сертифікація, метрологія (Програма курс лекцій, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, тести, нормативні документи) : навч.-метод. посібник. Тернопіль : ТНТУ імені Івана Пулюя, 2018. 212 с.
10. Холявко В. В., Владимирський І. А. Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів : підручник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2023. 272 с.

11. Jahan A., Edwards K. L., Bahraminasab M. Multi-criteria Decision Analysis for Supporting the Selection of Engineering Materials in Product Design. 2nd Edition. Elsevier, 2016. 238 p.

12. Keeler S., Kimchi M., Mooney P. J. Advanced High-Strength Steels. Application Guidelines. Version 6.0. WorldAutoSteel, 2017. 314 p.

13. Ashby M. F. Materials Selection in Mechanical Design. 5th Edition. Elsevier, 2016. 660 p.

14. Robert A. Francis. An Introduction to the Metallurgy of Steel and Its Alloys. Version 1.0. Ashburton, Victoria, Australia. 2017. 182 p. URL: <https://mmsallaboutmetallurgy.com/2020/01/03/introduction-to-metallurgy-of-ferrous-alloys/>.

## 4 Структура екзаменаційного білета. Критерії оцінювання

### 4.1 Орієнтовна структура білету додаткового фахового іспиту

Додатковий фаховий іспит здійснюватиметься з використанням засобів дистанційної електронної комунікації на платформі Moodle Технічного університету «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА». Перелік питань, який пропонується, систематизовано по різноманітним взаємозв'язаним сторонам діяльності фахівця та охоплює її теоретичні основи, а також питання застосування отриманих теоретичних знань для рішення практичних задач. Питання, які містяться в екзаменаційних білетах, призначені виявити знання з усіх видів діяльності майбутнього спеціаліста у рамках навчальних дисциплін, які вивчалися. Білет фахового вступного випробування складається з трьох відкритих питань по програмі іспиту, обов'язковою умовою виконання яких є надання відповіді у письмовому вигляді об'ємом 1500 – 2000 знаків без пробілів як доданий файл, скан-копія або фотографія відповіді.

### 4.2 Критерії оцінювання відповідей

Абітурієнт повинен продемонструвати фундаментальні та професійно-орієнтовані уміння та знання, а також здатність вирішувати типові професійні завдання.

Кількість балів, яку може отримати вступник за виконання додаткового фахового іспиту, розраховується на підставі таблиці.

	Питання 1	Питання 2	Питання 3
Кількість завдань у білеті	1	1	1
Максимальна кількість балів за одне правильно виконане завдання	67	67	66
<b>Всього, балів</b>	<b>67</b>	<b>67</b>	<b>66</b>

Кожний білет складається із 3 питань, їх бездоганне виконання оцінюється 200 балами (максимальна оцінка). Мінімальний прохідний бал – 100 балів.

Відкриті питання мають містити необхідну інформацію по суті завдання без додавання матеріалу, що не відноситься до теми. Вони оцінюються за наступною шкалою:

Характеристика відповіді	Кількість балів
Не надано інформації по суті питання, або допущені значні помилки, що свідчать про відсутність знань	0
Відповідь містить окремі вірні твердження, однак не вичерпує тему повністю, відсутня логічна послідовність викладення інформації, деякі твердження містять суттєві помилки.	1 – 30 (в залежності від повноти викладення та наявності помилок)
Відповідь містить достатньо повну інформацію по суті питання, однак є несуттєві помилки, або пропущені деякі деталі, що не приводить до принципово помилкових тверджень	31 – 50 (в залежності від повноти викладення та наявності помилок)
Відповідь містить всю необхідну інформацію, викладення є логічним, помилкові твердження відсутні, продемонстровано знання всієї необхідної інформації по темі завдання	51 - 67/66* (в залежності від повноти викладення інформації)

\*66 – для питання 3



## **Додаток А Зразок екзаменаційного білета**

Білет № \_\_ фахового іспиту

для вступу на здобуття освіти на другому (магістерському) рівні

Питання 1

Опишіть технологічний процес виробництва сортового прокату.

Питання 2

Опишіть суть підходу Total Quality Management

Питання 3

Опишіть узагальнену методику математичного моделювання