

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра конструювання, технічної естетики і дизайну

**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**

завідувач кафедри

Федоряченко С.О.

« 26 » 08 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Прикладне матеріалознавство»**

|                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Галузь знань                | 13 Механічна інженерія      |
| Спеціальність               | 132 Матеріалознавство       |
| Освітній рівень             | Магістр                     |
| Статус                      | вибіркова                   |
| Загальний обсяг             | 4 кредитів ECTS (120 годин) |
| Форма підсумкового контролю | Залік                       |
| Термін викладання           | 2 семестр, 3.4 чверті       |
| Мова викладання             | українська                  |

Викладач професор Дмитро ЛАУХІН

Пролонговано: на 2023/2024 н.р.  (Федоряченко С.О.) «28»08.2023р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_ - \_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2022

Програма навчальної дисципліни «Прикладне матеріалознавство» для магістра спеціальності 132 Матеріалознавство / Дмитро ЛАУХІН, Нац. техн. ун-т., каф. конструювання, технічної естетики і дизайну. – Д. : НТУ «Дніпровська політехніка», 2022. – 12 с.

Розробник – Дмитро ЛАУХІН

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Робоча програма буде в пригоді для формування змісту підготовки магістрів з матеріалознавства.

## ЗМІСТ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2. ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>3. БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>4. ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО<br/>ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....</b> | <b>5</b>  |
| <b>6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ .....</b>  | <b>7</b>  |
| 6.1 Шкали .....  | 7         |
| 6.2 Засоби та процедури.....   | 7         |
| 6.3 Критерії.....  | 8         |
| <b>7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ<br/>ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....</b>                                      | <b>11</b> |
| <b>8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ .....</b>   | <b>12</b> |

## 1. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни** – формування у студентів знань процесів структуроутворення в сплавах на основі заліза при кристалізації і у твердому стані, а також ознайомлення студентів з новими матеріалами, структурою, механізмами проявлення функціональних властивостей, технології виготовлення і застосування груп перспективних матеріалів.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

## 2. ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

| Дисциплінарні результати навчання (ДРН) |   |
|---|---|
| шифр ДРН                                | зміст   |
| ДРН – 01                                | Вирішувати матеріалознавчі проблеми і задачі з урахуванням сучасних вимог, які пред'являються до виробів  |
| ДРН – 02                                | Навчитися прогнозувати властивості нових матеріалів, структури яких складаються із необхідних фаз на основі принципу дизайну матеріалів               |
| ДРН – 03                                | Отримати практичні навички щодо загальних методик, що застосовуються при виборі матеріалів для різних сфер життя.                                     |
| ДРН – 04                                | Оволодіти загальними положеннями структуроутворення, властивостей сталей і чавунів, які визначаються структурою;                                      |
| ДРН – 05                                | Отримати практичні навички з технологічного забезпечення виготовлення матеріалів різного призначення, в тому числі матеріалів з пам'яттю форми        |
| ДРН – 06                                | Уміти обирати і призначати дослідження властивостей матеріалів в залежності від якості матеріалів та виробів з них                                    |
| ДРН – 07                                | Опанувати та застосовувати принципи проектування нових матеріалів, розробляти та використовувати фізичні та математичні моделі матеріалів та процесів |

## 3. БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

| Назва дисципліни  | Здобуті результати навчання   |
|---|---|
| Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство | Уміти поєднувати теорію і практику для розв'язування завдань матеріалознавства.                       |
| Технічна біоніка  | Аналізувати оточуюче середовище та здійснювати творчий пошук реалізації ідей закономірності природи в |
| Фізико-хімічні методи аналізу                             |   |

|                         |                                    |
|-------------------------|------------------------------------|
| <b>Назва дисципліни</b> | <b>Здобуті результати навчання</b> |
|                         | технічних рішеннях                 |

#### 4. ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

| Вид навчальних занять | Обсяг, години | Розподіл за формами навчання, години |                   |                   |                   |                   |                   |
|-----------------------|---------------|--------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                       |               | денна                                |                   | вечірня           |                   | заочна            |                   |
|                       |               | аудиторні заняття                    | самостійна робота | аудиторні заняття | самостійна робота | аудиторні заняття | самостійна робота |
| лекційні              | 80            | 38                                   | 42                | -                 | -                 | 8                 | 72                |
| практичні             | -             | -                                    | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| лабораторні           | 40            | 28                                   | 12                | -                 | -                 | 6                 | 34                |
| семінари              | -             | -                                    | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| <b>РАЗОМ</b>          | <b>120</b>    | <b>66</b>                            | <b>54</b>         | <b>-</b>          | <b>-</b>          | <b>14</b>         | <b>106</b>        |

## 5. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

| Шифри ДРН                        | Види та тематика навчальних занять   | Обсяг складових, години |
|----------------------------------|--|-------------------------|
|                                  | <b>ЛЕКЦІЇ</b>  | <b>80</b>               |
| ДРН – 01<br>ДРН – 02             | Мета і завдання матеріалознавства у сучасних умовах та основні напрями використання матеріалів                               | 8                       |
| ДРН – 04                         | Кристалізація.   | 8                       |
|                                  | Методи дослідження структури матеріалів.   |                         |
|                                  | Механічні властивості матеріалів.  |                         |
| ДРН – 01                         | Технологія матеріалів і технологічні властивості   | 8                       |
| ДРН – 01<br>ДРН – 04             | Основні поняття про діаграми стану сплавів<br>Діаграма стану залізовуглецевих сплавів.                                       | 8                       |
| ДРН – 04                         | Класифікація сталей і чавунів.   | 8                       |
|                                  | Кольорові метали і сплави  |                         |
|                                  | Термічна обробка металів і сплавів.  |                         |
| ДРН – 03                         | Перспективні будівельні матеріали та вироби з них.   | 8                       |
| ДРН – 05<br>ДРН – 06             | Неметалеві матеріали – пластмаси, еластомери, резини, клеї та ін.  | 8                       |
| ДРН – 06<br>ДРН – 07             | Біоматеріали – сучасні функціональні матеріали в медицині.   | 8                       |
| ДРН – 05                         | Сучасні функціональні полімерні матеріали для легкої промисловості.  | 8                       |
|                                  | 3-Д принтери і матеріали для них.  |                         |
| ДРН – 05<br>ДРН – 06<br>ДРН – 07 | Перспективні функціональні металічні та композиційні матеріали (матеріали з ефектом пам'яті форми, надтверді матеріали тощо) | 8                       |
|                                  | <b>ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ</b>  | <b>40</b>               |
| ДРН – 01<br>ДРН – 02             | 1. Вивчення діаграми стану сплавів системи залізо – вуглець<br>2. Класифікація сталей  | 8                       |
| ДРН – 03                         | 3. Макроскопічний аналіз<br>4. Мікроскопічний аналіз   | 8                       |
| ДРН – 04<br>ДРН – 05             | 5. Визначення твердості металевих зразків<br>6. Визначення твердості поверхні виробів  | 8                       |
| ДРН – 06                         | 7. Визначення міцності будівельних матеріалів.   | 6                       |
| ДРН – 07                         | 8. Кількісний аналіз структури композиційних матеріалів.   | 6                       |
|                                  | 9. Неруйнівний метод контролю поверхні виробів.  | 4                       |
| <b>Разом</b>                     |  | <b>120</b>              |

## 6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

### 6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

#### *Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»*

| <b>Рейтингова</b> | <b>Інституційна</b>       |
|-------------------|---------------------------|
| 90...100          | відмінно / Excellent      |
| 74...89           | добре / Good              |
| 60...73           | задовільно / Satisfactory |
| 0...59            | незадовільно / Fail       |

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

### 6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 7-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

## Засоби діагностики та процедури оцінювання

| ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ |                                      |   | ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ               |   |
|-------------------|--------------------------------------|---|------------------------------------|---|
| навчальне заняття | засоби діагностики                   | процедури                                     | засоби діагностики                 | процедури   |
| лекції            | контрольні завдання за кожною темою  | виконання завдань під час лекцій              | комплексна контрольна робота (ККР) | визначення середньозваженого результату поточних контролів; |
| лабораторні       | Лабораторні завдання за кожною темою | виконання завдань під час лабораторних занять |                                    | виконання ККР під час заліку за бажанням студента           |
|                   | або індивідуальне завдання           | виконання завдань під час самостійної роботи  |                                    |   |
|                   | перевірка та захист                  | виконання лабораторних робіт                  |                                    |   |

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного дескриптора НРК.

### 6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:



$$O_i = 100 a/m,$$

де  $a$  – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення;  $m$  – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для магістерського рівня вищої освіти (подано нижче).

### *Загальні критерії досягнення результатів навчання для 7-го кваліфікаційного рівня за НРК*

| Опис кваліфікаційного рівня   | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії  | Показник оцінки |
|---|--|-----------------|
| <b>Знання</b>   |  |                 |
| ♦ спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань | Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена.<br>Характеризує наявність:<br>– спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень;<br>– критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей | 95-100          |
|   | Відповідь містить не грубі помилки або описки  | 90-94           |
|   | Відповідь правильна, але має певні неточності  | 85-89           |
|   | Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована   | 80-84           |
|   | Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена   | 74-79           |
|   | Відповідь фрагментарна   | 70-73           |
|   | Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення   | 65-69           |
|   | Рівень знань мінімально задовільний  | 60-64           |
|   | Рівень знань незадовільний   | <60             |
| <b>Уміння/навички</b>   |  |                 |
| ♦ спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур;<br>♦ здатність інте-  | Відповідь характеризує уміння:<br>– виявляти проблеми;<br>– формулювати гіпотези;<br>– розв'язувати проблеми;<br>– оновлювати знання;<br>– інтегрувати знання;<br>– провадити інноваційну діяльність;<br>– провадити наукову діяльність                            | 95-100          |
|   | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з не грубими помилками  | 90-94           |
|   | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги  | 85-89           |

| Опис кваліфікаційного рівня  | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії  | Показник оцінки |
|--|--|-----------------|
| <p>грувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах;</p> <p>♦ здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності</p> | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог   | 80-84           |
|  | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог  | 74-79           |
|  | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог   | 70-73           |
|  | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком  | 65-69           |
|  | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями  | 60-64           |
|  | Рівень умінь/навичок незадовільний   | <60             |
| <b>Комунікація</b>   |  |                 |
| <p>♦ зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються</p>  | <p>Зрозумілість відповіді (доповіді).</p> <p><i>Мова:</i> правильна; чиста; ясна; точна; логічна; виразна; лаконічна.</p> <p><i>Комунікаційна стратегія:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– послідовний і несуперечливий розвиток думки;</li> <li>– наявність логічних власних суджень;</li> <li>– доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням;</li> <li>– правильна структура відповіді (доповіді);</li> <li>– правильність відповідей на запитання;</li> <li>– доречна техніка відповідей на запитання;</li> <li>– здатність робити висновки та формулювати пропозиції;</li> <li>– використання іноземних мов у професійній діяльності</li> </ul> | 95-100          |
|  | Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами  | 90-94           |
|  | Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)   | 85-89           |
|  | Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)  | 80-84           |
|  | Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)  | 74-79           |
|  | Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)   | 70-73           |
|  | Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та ко-  | 65-69           |

| Опис кваліфікаційного рівня   | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії   | Показник оцінки |
|---|---|-----------------|
|   | мунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)   |                 |
|   | Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)  | 60-64           |
|   | Рівень комунікації незадовільний  | <60             |
| <b><i>Відповідальність і автономія</i></b>  |   |                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів;</li> <li>♦ відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів;</li> <li>♦ здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії</li> </ul> | <p>Відмінне володіння компетенціями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– використання принципів та методів організації діяльності команди;</li> <li>– ефективний розподіл повноважень в структурі команди;</li> <li>– підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини);</li> <li>– стресовитривалість;</li> <li>– саморегуляція;</li> <li>– трудова активність в екстремальних ситуаціях;</li> <li>– високий рівень особистого ставлення до справи;</li> <li>– володіння всіма видами навчальної діяльності;</li> <li>– належний рівень фундаментальних знань;</li> <li>– належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок</li> </ul> | 95-100          |
|   | Упевнене володіння компетенціями відповідальності і автономії з незначними хибами   | 90-94           |
|   | Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано дві вимоги)  | 85-89           |
|   | Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано три вимоги)  | 80-84           |
|   | Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано чотири вимоги)   | 74-79           |
|   | Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано п'ять вимог)  | 70-73           |
|   | Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано шість вимог)  | 65-69           |
|   | Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (рівень фрагментарний)  | 60-64           |
|   | Рівень відповідальності і автономії незадовільний   | <60             |

## 7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.

Електронна версія Комплексу навчально-методичного забезпечення дисципліни.

Програмне забезпечення: Windows, MS Office, Microsoft PowerPoint, Axiomat, Axiovert.

## 8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Д.В. Лаухін, Н.О. Ротт Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Прикладне матеріалознавство» для магістрів спеціальності 132 «Матеріалознавство» / Укладачі: Д.В. Лаухін, Н.О. Ротт – Дніпро: НТУ ДП, 2021. – 48 с.
2. Д.В. Лаухін Конспект лекцій , візуальний матеріал до курсу з дисципліни «Прикладне матеріалознавство» . Режим доступу: <https://do.nmu.org.ua/course/index.php?categoryid=31>
3. В. І. Большаков, В. І. Харченко, Л. В. Мухіна, Ф. Ф. Вашкевич. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів. Дн-ськ, ПДАБА, 2006.
4. М. А. Сологуб, І. О. Рожнецький та ін. Технологія конструкційних матеріалів. К. Вища школа, 1993.
5. Г. А. Прейс, Н. А. Горпенюк та ін. Технологія конструкційних матеріалів. – К., Вища школа, 1991.
6. Бунін К.П., Мовчан В.І., Шаповалов В.І. Металографія залізобуглецевих сплавів. Дніпропетровськ: ДМетІ, 1974. – 160 с.
7. Будівельні матеріали / [П. В. Кривенко, В. Б. Барановський, М. П. Безсмертний, Ю. Г. Гасан та ін.]. – К. : Вища школа, 1993.– 387 с
8. Фокин Г. С. Будівельні матеріали: довідник / Г. С. Фокин, Е. В. Кондращенко. – Х. : АЛЕФ ІнфоТрейд, 2008. – 425 с.
9. Пахаренко В. Л., Марчук М. М. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (металургія, ливарне виробництво). Навчальний посібник. – Рівне, 2009. – 182 с.
10. Хільчевський В. В. та ін. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів. Навчальний посібник. – Київ: Либідь, 2002 – 327 с.
11. Боброва Т. Б. Основи матеріалознавства. Навчальний посібник / Боброва Т. Б. Кузніченко В. М., Пеховка М. В., Сашко В. О., Терещенко Т. М. Київ: Ресурсний центр ГУРТ, 2016. – 101 с

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Прикладне матеріалознавство»  
для магістрів спеціальності 132 Матеріалознавство

Дмитро ЛАУХІН

За редакцією автора

Підготовлено до виходу в світ  
у Національному технічному університеті  
«Дніпровська політехніка».  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842  
496005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19