

**Силабус  
освітнього компоненту**

**Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів**

|                             |                                                                                                                                       |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назва дисципліни:           | <b>Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів</b>                                                                       |
| Рівень вищої освіти:        | <b>перший (бакалавр)</b>                                                                                                              |
| Сторінка курсу в Moodle:    | <a href="https://dl2022.khadi-kh.com/course/index.php?categoryid=803">https://dl2022.khadi-kh.com/course/index.php?categoryid=803</a> |
| Обсяг освітнього компоненту | <b>3 кредити (90 годин)</b>                                                                                                           |
| Форма підсумкового контролю | <b>Екзамен</b>                                                                                                                        |
| Консультації:               | <b>за графіком</b>                                                                                                                    |
| Назва кафедри:              | <b>кафедра технології металів та матеріалознавства</b>                                                                                |
| Мова викладання:            | <b>українська</b>                                                                                                                     |
| Керівник курсу:             | <b>Омельченко Леонід Віталійович, к.т.н., доцент</b>                                                                                  |
| Контактний телефон:         | <b>0997776996</b>                                                                                                                     |
| E-mail:                     | <b>omelcenkoleonid67@gmail.com</b>                                                                                                    |

**Короткий зміст освітнього компоненту:**

**Метою** є формування у студентів сукупності знань, умінь та навичок для вирішення задач з технології металів і матеріалознавства в галузі механічної інженерії на етапі використання конструкційних матеріалів з потрібним комплексом властивостей залежно від умов експлуатації виробів з них.

**Предмет:** сталі і технології обробки сталей

**Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:**

- Розглядання закономірностей кристалізації з рідкого стану, а також пластичного деформування та термічної обробки;
- розглядання закономірностей формування структури та властивостей всіх промислових сталей, сплавів та неметалевих матеріалів;
- розглядання технологій зварювання, обробки металів тиском та різанням.

**Передумови для вивчення освітнього компоненту:**

Вища математик, Фізика, Хімія

**Компетентності, яких набуває здобувач:**

**Загальні компетентності:**

Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.  
Здатність спілкуватися іноземною мовою.  
Здатність приймати обґрунтовані рішення.  
Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.  
Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.  
Здатність працювати в команді.  
Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.  
Усвідомлення рівних можливостей та гендерних проблем.

**Фахові компетентності спеціальності: Для спеціальності 015.32**

Здатність аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування у сфері метрологічного забезпечення стандартизації, сертифікації автомобілебудівної галузі та технічного регулювання;

**ФК 12.** Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів у сфері метрології, стандартизації, сертифікації та технічного регулювання вавтомобілебудуванні.

**ФК 14.** Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) у сфері метрології, стандартизації, сертифікації та технічного регулювання в автомобілебудуванні;

**ФК 15.** Здатність забезпечити якість освіти і управління діяльністю закладу освіти, відповідно до спеціалізації.

### Результати навчання відповідно до освітньої програми:

Розуміти особливості комунікації, взаємодії та співпраці в міжнародному культурному та професійному контекстах.

Доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу державною та іноземною мовами.

Аналізувати та оцінювати ризики, проблеми у професійній діяльності й обирати ефективні шляхи їх вирішення.

Самостійно планувати й організовувати власну професійну діяльність і діяльність здобувачів освіти і підлеглих.

Відшуковувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації.

ПР 19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у сфері експлуатації і ремонту автомобільного транспорту, а також в автомобілебудівній галузі.

### Тематичний план

| № теми | Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)                                                                                                         | Кількість годин |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|        |                                                                                                                                        | Очна            |
| 1      | ЛК. Якість та властивості матеріалів                                                                                                   | 2               |
|        | ЛР. Дослідження макро- та мікроструктури металів і сплавів                                                                             | 2               |
|        | СР. Електричні та магнітні властивості матеріалів.                                                                                     | 8               |
| 2      | ЛК. Залізовуглецеві сплави                                                                                                             | 2               |
|        | ЛР. Діаграма стану залізо-вуглець                                                                                                      | 2               |
|        | СР. Вплив вуглецю та постійних домішок на властивості сталі                                                                            | 8               |
| 3      | ЛК. Термічна та хіміко-термічна обробка.                                                                                               | 2               |
|        | ЛР. Гартування сталі                                                                                                                   | 2               |
|        | ЛК. Перетворення в сталі при нагріванні та охолодженні. Вплив швидкості охолодження на структуру і властивості сталей                  | 2               |
|        | ЛР. Побудова діаграми ізотермічного перетворення аустеніту                                                                             | 2               |
|        | СР. Дифузійна металізація                                                                                                              | 8               |
| 4      | ЛК. Леговані сталі та кольорові метали та їх сплави                                                                                    | 2               |
|        | ЛР. Вплив термічної обробки на структуру і властивості алюмінію і алюмінієвих сплавів                                                  | 2               |
|        | СР. Особливості фаз, що утворюються легуючими елементами у сплавах на основі заліза.                                                   | 8               |
| 5      | ЛК. Конструкційні неметалеві матеріали: пластмаси, кераміка, гума, скло. Композиційні матеріали. Порошкові та антифрикційні матеріали. | 2               |

|       |                                                                    |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------|----|
|       | ЛР. Анти-фрикційні матеріали                                       | 2  |
|       | СР. Виготовлення виробів з полімерних матеріалів                   | 8  |
|       | ЛК. Види і технології зварювання                                   | 2  |
| 6     | ЛР. Розробка технології ручного дугового зварювання                | 4  |
|       | СР. Сучасні методи зварювання деталей                              | 8  |
|       | ЛК. Теоретичні основи обробки металів тиском та різанням           | 2  |
| 7     | СР. Обробка конструкційних матеріалів на металорізальних вертатах. | 8  |
|       |                                                                    |    |
| Разом | ЛК                                                                 | 16 |
|       | ЛР                                                                 | 16 |
|       | СР                                                                 | 56 |

**Індивідуальне навчально-дослідне завдання (за наявності):** відсутнє

#### **Методи навчання:**

- 1) словесні: 1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь тощо;
- 1.2 нетрадиційні :електронний варіант, дистанційні.
- 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій
- 3) практичні: 3.1 традиційні практичні заняття
- 3.2 нетрадиційні дистанційні

#### **Система оцінювання та вимоги:**

##### **Поточна успішність**

**1** Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

**1.1** Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

**1.2** Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

**1.3** Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт.

**1.4** Семінарські заняття оцінюються якістю виконання індивідуального завдання/реферату.

**2** Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій

літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

**3** Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де  $K^{поточ}$  – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$  – оцінка успішності  $n$ -го заходу поточного контролю;

$n$  – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

**Таблиця 1** – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

| 4-бальна шкала | 100-бальна шкала | 4-бальна шкала | 100-бальна шкала | 4-бальна шкала | 100-бальна шкала | 4-бальна шкала     | 100-бальна шкала |
|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|--------------------|------------------|
| 5              | 100              | 4,45           | 89               | 3,90           | 78               | 3,35               | 67               |
| 4,95           | 99               | 4,4            | 88               | 3,85           | 77               | 3,3                | 66               |
| 4,9            | 98               | 4,35           | 87               | 3,80           | 76               | 3,25               | 65               |
| 4,85           | 97               | 4,3            | 86               | 3,75           | 75               | 3,2                | 64               |
| 4,8            | 96               | 4,25           | 85               | 3,7            | 74               | 3,15               | 63               |
| 4,75           | 95               | 4,20           | 84               | 3,65           | 73               | 3,1                | 62               |
| 4,7            | 94               | 4,15           | 83               | 3,60           | 72               | 3,05               | 61               |
| 4,65           | 93               | 4,10           | 82               | 3,55           | 71               | 3                  | 60               |
| 4,6            | 92               | 4,05           | 81               | 3,5            | 70               | від 1,78 до 2,99   | від 35 до 59     |
|                |                  |                |                  |                |                  | повторне складання |                  |
| 4,55           | 91               | 4,00           | 80               | 3,45           | 69               | від 0 до 1,77      | від 0 до 34      |
| 4,5            | 90               | 3,95           | 79               | 3,4            | 68               | повторне вивчення  |                  |

## Підсумкове оцінювання

**1** Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку (таблиця 1).

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж «3» (60 балів), на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

**2** Умовою отримання заліку є:

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче «3» (60 балів).

**3** За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

**3.1** Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

**3.2** Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань,

залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

**3.3** Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

**4** Результат навчання оцінюється (*обрати потрібне*):

- за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею 2;
- за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею 3.

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

**Таблиця 2** – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

| За 100-бальною шкалою     | За національною шкалою |
|---------------------------|------------------------|
| від 60 балів до 100 балів | зараховано             |
| менше 60 балів            | незараховано           |

**Таблиця 3** – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

| Оцінка в балах | Оцінка за національною шкалою |                   | Оцінка за шкалою ЄКТС |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------|-------------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                               |                   | Оцінка                | Критерії                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                | екзамен                       | залік             |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>90-100</b>  | <b>Відмінно</b>               | <b>Зараховано</b> | <b>A</b>              | Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального                                            |
| <b>80-89</b>   |                               |                   | <b>B</b>              | Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального                        |
| <b>75-79</b>   |                               |                   | <b>C</b>              | Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками |

| Оцінка в балах | Оцінка за національною шкалою |                      | Оцінка за шкалою ЄКТС |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------|-------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | екзамен                       | залік                | Оцінка                | Критерії                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                |                               |                      |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>67-74</b>   | <b>Задовільно</b>             | <b>Зараховано</b>    | <b>D</b>              | Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки                                                                                                 |
| <b>60-66</b>   |                               |                      | <b>E</b>              | Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.                                                                                                                                                   |
| <b>35-59</b>   | <b>Незадовільно</b>           | <b>Не зараховано</b> | <b>FX</b>             | Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання) |
| <b>0-34</b>    | <b>Неприйнятно</b>            | <b>Не зараховано</b> | <b>F</b>              | Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)                                                                                 |

### Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- курсова робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії (*вказується за наявності*);
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_67\\_01\\_dobroch\\_1.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf)), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат»

([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_85\\_1\\_01.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf)), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ

([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_67\\_01\\_MEK\\_1.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf)).

– у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;

– списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

## **Рекомендована література:**

### **1. Базова література**

1. Дяченко С.С., Дощечкина І.В., Мовляна О.О., Плешакова Е.Ш. Матеріалознавство: Підручник/За ред. проф. С.С. Дяченко. – Харків: ХНАДУ, 2007.- 440с.
2. Леговані сталі та сплави : навч. посіб. / Л. Ф. Руденко, Т. П. Говорун. – Суми : Сумський державний університет, 2012. – 171 с
3. Будник А.Ф., Юскаєв В.Б., Будник О.А. Неметалеві матеріали в сучасному суспільстві: Навчальний посібник.- Суми: Вид-во СумДУ, 2008. -222 с
4. Квасницький В.В. Спеціальні способи зварювання: Навчальний посібник .- Миколаїв: УДМТУ, 2003.- 437с

### **2. Допоміжна література:**

1. <http://forca.ru/spravka/spravka/provodnikovye-materialy.html>
2. <http://sermir.narod.ru/lec/lect1.htm>

Розробник (розробники)  
силабусу навчальної  
дисципліни



підпис

Омельченко Л.В.

ПІБ

Завідувач кафедри



підпис

Глушкова Д.Б.

ПІБ