



СИЛАБУС

навчальної дисципліни (обов'язкова/вибіркова)
ВИБІР, ОБРОБКА ТА ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛІВ В
МАШИНОБУДУВАННІ

Обсяг освітнього компоненту (3 кредита/ 90 годин)

Освітня програма «Прикладне матеріалознавство»
третього рівня вищої освіти
Спеціальність – 132 Матеріалознавство

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

КЛИМОВ Олександр Володимирович,
Доцент кафедри фізичного матеріалознавства,
кандидат технічних наук.

Контактна інформація:

- +380504565401;
- o.v.klymov@gmail.com;
- головний корпус, 153 аудиторія

Час і місце проведення консультацій:

понеділок, 15-00, головний корпус, аудиторія 164-а

ОПИС КУРСУ

Курс дозволяє тримати теоретичні та методологічні основи вибору матеріалів конкретного виробу, об'ємної та поверхневої обробки для отримання комплексу високих властивостей, продукування наукових напрямків створення сучасних матеріалів з унікальними функціональними характеристиками та інноваційних технологій обробки, визначення сфер використання матеріалів різних класів для забезпечення високої якості виробів та економії матеріалу на підприємствах машинобудування.

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- 1. Мета курсу** надбання нових та розширення меж наявних теоретичних знань, існуючих інновацій для розширення та формування навичок з методологічних принципів прийняття технічно грамотних і обґрунтованих рішень щодо вибору матеріалу, технологій його обробки для підвищення ресурсу і надійності виробів та їх призначення з урахуванням специфічних умов



експлуатації й головного принципу -найвища якість за як найменшої вартості.

2. Компетентності та результати навчання, формування яких забезпечує вивчення дисципліни

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність генерувати нові ідеї та реалізовувати їх у вигляді обґрунтованих інноваційних рішень.

ЗК3. Здатність застосовувати у професійній діяльності базові загальні знання з різних наук.

ЗК4. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, спеціалізоване програмне забезпечення, бази даних та інші електронні ресурси у науковій та навчальній діяльності.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК1. Здатність аналізувати стан матеріалознавчих проблем, планувати, проектувати та виконувати наукові дослідження зі стадії постановки задачі до оцінювання та розгляду результатів, що включає вміння вибрати потрібні матеріали, техніку та методику досліджень.

ФК2. Здатність оцінювати параметри режимів розробленої технології, аналізувати обробки матеріалів.

ФК3. Здатність прогнозувати надійність та довговічність деталей, вузлів та машин в цілому..

ФК5. Здатність проводити аналіз механічних властивостей нових матеріалів на основі комп'ютерних моделей та симуляцій.

ФК8. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у матеріалознавстві та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і на основі яких можуть бути підготовлені тези, доповіді на наукові та тематичні конференції чи семінари, статті, що можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях.

ФК9. Здатність адаптувати і узагальнювати результати сучасних досліджень в матеріалознавстві для вирішення наукових і практичних проблем та проводити теоретичні й експериментальні дослідження, математичне й комп'ютерне моделювання матеріалознавчих задач.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

ПРН1. Демонструвати системний науковий світогляд, професійну етику та загальний культурний кругозір. Застосовувати абстрактне мислення, аналіз та синтез для генерації ідей, уявлень, теорій в напрямку наукових досліджень, здатність працювати у міждисциплінарній команді та спілкуватись з експертами з інших галузей.

ПРН2. Генерувати нові ідеї для розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослідницької діяльності, розробляти алгоритми їх перевірки та впровадження.

ПРН6. Володіти навичками пошуку необхідних літературних джерел інформації щодо кола питань, які досліджуються, встановлення хронологічних границь пошуку, можливості використання іноземних публікацій, вивчення архівних документів та науково-технічних звітів □ застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні



методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.

ПРН8. Формулювати і перевіряти гіпотези для проведення власних наукових досліджень на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньо-наукової програми; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень) і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

ПРН9. Знати вимоги до публікацій результатів досліджень, переліки головних фахових наукових видань за спеціальністю, особливості публікації у виданнях, що входять до провідних наукометричних баз (Scopus, Google Scholar Citation та ін.).

ПРН11. Знати сучасні світові досягнення в галузі матеріалознавства та суміжних сферах, наукові публікації у сфері матеріалознавства.

ПРН12. Знати та уміти аналізувати сучасний стан матеріалознавства та розробляти критерії вибору матеріалу для конкретного виробу в залежності від умов експлуатації, включаючи нові класи наноматеріалів, кластерних матеріалів, композиційних, багатошарових та ін.

ПРН13. Знати та уміти використовувати можливості комп'ютерних та інших джерел інформації при пошуку рішень матеріалознавчих задач, спілкуватися із фахових питань в іншомовному середовищі.

ПРН15. Вміти аналізувати невідповідності встановленого технологічного процесу та причини відмов деталей та конструкцій.

ПРН17. Знати та уміти на основі аналізу потреб виробництва формулювати вимоги щодо рівня властивостей нових матеріалів.

ПРН18. Знати та уміти обирати матеріал для конкретного виробу, призначати режими і технологію обробки, аналізувати вплив їх параметрів на структуру та властивості матеріалів, визначати оптимальні значення параметрів які б забезпечували підвищення надійності та довговічності виробів.

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Для досягнення необхідного рівня засвоєння матеріалу даної дисципліни, бажана підготовка з матеріалознавства в об'ємі програми бакалаврату (магістратури).

ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1 – Загальний тематичний план аудиторної роботи

Номер тижня	Теми лекцій, год.	Теми лабораторних/практичних робіт або семінарів, год.
1	2	3
Змістовий модуль 1		
1	Загальні вимоги до деталей машин, конструкцій та інструментів. Властивості матеріалів, кореляційні зв'язки між ними. Конструкційна міцність, (2год.)	Лр. № 1. «Експлуатаційні властивості матеріалів та їх



2	Конструкційні вуглецеві і леговані сталі загального та спеціального призначення, (2 год.)	визначення», (2 год.)
3	Матеріали та виробі із порошків Неметалеві матеріали. Обробка, властивості, призначення, (6 год.)	Лр. № 2. «Інструментальні сталі, зміцнювальна обробка, властивості, призначення. Тверді ріжучі сплави, Інструментальні матеріали нового покоління, їх використання», (4 год.)
4	Основні види об'ємної термічної обробки сталевих виробів та принципи їх вибору з метою отримання певних властивостей та з урахуванням умов їх використання. призначення, (4 год.)	Лр.3 «Вплив хімічного складу та термічної обробки на властивості та характер руйнування сталі» (2 год).
Змістовий модуль 2		
5	Поверхнєве зміцнення виробів, принципи вибору певного способу для забезпечення умов експлуатації та підвищення працездатності (4 год)	Лр.4 «Механізми зміцнення сталі та їх реалізація при різних видах термічної обробки» (2 год).
6	Металеві і неметалеві матеріали з особливими функціональними властивостями, їх використання (6 год.).	ЛР5. «Металеві і неметалеві матеріали з особливими функціональними властивостями, їх використання» (4год.)
7	Загальні принципи та порядок дій при виборі і матеріалів та технологій їх обробки в машинобудування (4 год)	

САМОСТІЙНА РОБОТА

СР1 Технологічні властивості різних матеріалів і методи їх визначення. Певні вимоги до них залежно від способу виготовлення заготовки або деталі найкращої якості при мінімальній трудомісткості й найменших відходах (6 год).

СР2. Принципи легування сталей .Вплив легувальних елементів на структуру і властивості сталей, їх призначення (6 год).

СР3 Інструментальні сталі, зміцнювальна обробка, властивості, призначення. Тверді ріжучі сплави, Інструментальні матеріали нового покоління, їх використання (6 год).

СР4 Сучасні види термічної та термомеханічної обробки з метою підвищення конструктивної міцності та надійності виробів (6 год).

СР5 Сучасні види модифікування поверхні для отримання необхідних властивостей виробів (6 год).

СР6. Нові матеріали в автомобілебудуванні та керування їх властивостями для створення виробів нового технічного рівня (6 год).

СР7. Сплави на основі кольорових металів (алюмінію, міді, титану, антифрикційні),технології їх обробки, використання в машинобудуванні (6 год).

СР8 Використання комп'ютерних програм для вирішення задач по вибору матеріалу виробу і технології його обробки (6 год).

РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

Навчально-методичні розробки:

1. Конспект лекцій з дисципліни «Вибір, обробка та використання матеріалів в машинобудуванні» - <http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/52621>
2. Конспект лекцій з дисципліни «Сталі та сплави з особливими властивостями» для студентів спеціальності 6.050403 «прикладне



матеріалознавство» денної та заочної форм навчання / Укл.: О.В. Климов, Ю.І. Кононенко. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2011. – 266 с.

2.Методичні вказівки з практичної роботи. -
<http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/52637>

3.Методичні рекомендації з самостійної роботи-
<http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/52625>

Літературні джерела:

1. Климов О.В. та ін. Металознавство для зварників: навчальний посібник / О.В. Климов, О.В. Лисиця, Ю.І. Кононенко.– Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023. – 226 с

2. Климов О.В. Сталі та сплави з особливими властивостями: навч. посіб. / О.В. Климов, Ю.І. Кононенко, В.Л. Грешта. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2014. – 315 с..

3. Дурягіна З.А. Сплави з особливими властивостями: навч. посіб. / З.А. Дурягіна, О.Я. Лизун, В.Л. Пілюшенко. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2007. – 236 с.

4.Дяченко С.С., Дощечкіна І.В.,Пономаренко І.В.,Бондаренко С.І. Матеріали різного призначення, їх обробка та властивості: навч. посібник.Харків.: ХНАДУ, 2016. 348 с. URL; <http://dspace.nbu.gov.ua/handle/123456789/31617>

5.Дяченко С.С., Дощечкіна І.В., Мовлян А.О.,Плешаков Е.І. Матеріалознавство: Підручник. Харків: Видавництво ХНАДУ, 2007. 440 с. URL; <http://dspace.nbu.gov.ua/handle/123456789/31623>

ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання знань студентів з даного предмета проводиться з застосуванням поточного і підсумкового контролю і здійснюється за двобальною шкалою «зараховано – не зараховано. Позитивними оцінками для всіх форм контролю є оцінка «зараховано». Межею незадовільного навчання є оцінка «не зараховано».

Поточний контроль здійснюється під час захисту студентом звіту з кожного практичного заняття у формі усного, письмового або комп'ютерного опитування. При цьому позитивні оцінки (зараховано) щодо захисту усіх звітів з практичних занять є необхідною умовою для допуску студента до підсумкового контролю – складання заліку.

Оцінка підсумкового контролю (заліку) визначається за двобальною шкалою «зараховано - не зараховано». Вона може враховувати результати поточного контролю.

ПОЛІТИКИ КУРСУ

При вивченні курсу політика дотримання академічної доброчесності визначається Кодексом академічної доброчесності Національного університету «Запорізька політехніка» https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf

Зокрема, вивчення курсу вимагає відвідування лекцій, активної роботи на практичних роботах, виконання всіх навчальних завдань викладача, ознайомлення з літературою.

Політика щодо виконання практичних робіт: обов'язковими компонентами оцінювання є: підготовка до практичних робіт (заготовка); виконання ходу практичних робіт; виконання всіх завдань практичних робіт; оформлення звітів;



підготовка до здачі практичних робіт; відповідь на контрольні запитання; виконання всіх навчальних завдань викладача.

Політика щодо академічної доброчесності: списування під час модульних контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, інші поважні причини) складання модулів за додатковим графіком або оформленим індивідуальним планом.

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Щоб мати доступ до навчально-методичних розробок курсу необхідно мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle.