



СИЛАБУС
вибіркової навчальної дисципліни
кафедрального каталогу
ІНЖЕНЕРІЯ МАТЕРІАЛІВ
Обсяг (3 кредита / 90 годин)

першого рівня вищої освіти

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

*Лисиця Олена Володимирівна, старший викладач
кафедри фізичне матеріалознавство.*



Контактна інформація:

- номер телефону: +380(96)599-83-52;
- e-mail: ov_li@i.ua;
- головний корпус, номер аудиторії 152а.

Час і місце проведення консультацій:
згідно розкладу консультацій

ОПИС КУРСУ

Існує велика різноманітність матеріалів, які можна класифікувати за різними ознаками, такими як їх хімічний склад, фізичні властивості, застосування та інші характеристики. Загальні типи матеріалів:

1. Метали. Це матеріали, які мають металеву структуру. Вони можуть бути чистими металами, такими як залізо, алюміній, мідь, або сплавами, які складаються з комбінації різних металів.

2. Полімери. Полімери - високомолекулярні сполуки, що складаються з ланцюгів мономерів. В цю групу входять пластмаси, гуми, піна та інші матеріали.

3. Кераміка. До керамічних матеріалів відносяться такі речовини, як глина, кам'яне вугілля, силікати, оксиди, карбіди та нітриди.

4. Композити. Це матеріали, які складаються з двох або більше різних компонентів, зазвичай розташованих у матриці. Наприклад, волоконно-армовані полімерні композити або скляні волокна у матриці з полімеру.

5. Наноматеріали. Це матеріали, розмір частинок яких знаходиться на нанометровому рівні. Вони можуть бути зроблені з металів, пластмас, кераміки тощо.

6. Натуральні матеріали. Це матеріали, які здебільшого отримують з природних джерел, таких як дерево, камінь, шкіра, бавовна тощо.

Це лише кілька загальних категорій, а в межах кожної з них існує безліч матеріалів з різними властивостями та застосуваннями.

Знання про матеріали надає низку переваг:

1. Можливість вибору. Знання про різні матеріали дозволяє Вам зробити правильний вибір при вирішенні певних завдань чи задач. Наприклад, знання про



властивості матеріалів допомагає вибрати найбільш підходящий матеріал для конкретного застосування.

2. Оптимізація витрат і ресурсів. Знання про матеріали дозволяє ефективно використовувати ресурси та оптимізувати витрати, оскільки Ви можете вибрати матеріал, який найкраще відповідає вашим потребам за оптимальну ціну.

3. Якість і надійність. Розуміння властивостей матеріалів дозволяє Вам вибирати матеріали з найкращою якістю та надійністю для вашого проекту чи виробу.

4. Інновації. Знання про нові матеріали та технології дозволяє Вам бути впевненим, що ви використовуєте найсучасніші та найефективніші матеріали для вашого проекту чи виробу, що може сприяти інноваціям та конкурентоспроможності.

Отже, знання про матеріали дозволяє ефективно використовувати ресурси, покращувати якість продукції та сприяє інноваціям у різних сферах діяльності.

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

1. Мета курсу – ознайомитись з різноманітними матеріалами, їх властивостями та галузями використання.

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

загальні компетентності: 1.Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 2. Здатність приймати обґрунтовані рішення. 3.Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. 4.Здатність працювати в команді. 5.Прагнення до збереження навколишнього середовища. 6.Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

фахові компетентності: 1. Здатність продемонструвати розуміння питань використання технічної літератури та інших джерел інформації в галузі матеріалознавства. 2. Здатність продемонструвати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки діяльності в сфері матеріалознавства. 3. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів. 4.Здатність застосовувати сучасні методи дослідження структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів для вирішення матеріалознавчих проблем. 5.Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів. 6. Здатність обґрунтовано здійснювати вибір матеріалів для конкретних умов експлуатації

очікувані результати навчання: 1. Знати та вміти використовувати знання фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації матеріалознавства, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми. 2. Передавати свої знання, рішення і підґрунтя їх прийняття фахівцям і неспеціалістам в ясній і однозначній формі. 3. Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення. 4. Знаходити потрібну інформацію у літературі, консультиватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації. 5. Використовувати базові методи аналізу речовин, матеріалів та відповідних процесів з коректною інтерпретацією результатів.

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Вивчення дисципліни базується на знаннях окремих розділів фізики, хімії і складає необхідний фундамент для активного засвоєння таких дисциплін, як «Металознавство», «Сплави з особливими властивостями», «Машинобудівні матеріали», «Кольорові метали і



сплави», «Неметалеві матеріали», «Порошкові та композиційні матеріали». Відомості, одержані в наданому курсі, є необхідною базою для виконання науково-дослідних, курсових та дипломних робіт.

ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

В структурному плані зміст навчальної дисципліни поділяється на два змістовних модуля:

1. Вступ. Матеріали на основі металів, їх властивості та галузі використання.
2. Матеріали на основі неметалів, їх властивості та галузі використання.

Таблиця 1 – Загальний тематичний план аудиторної роботи

Номер тижня	Теми лекцій, год.	Теми лабораторних робіт, год.
1	2	3
Змістовий модуль 1		
1-2	Вступ. Що називають металами та неметалами. Сплави на основі заліза, їх класифікація, властивості та галузі використання, (2 год.) Маркування вуглецевих та легованих сталей, (інд.з., 1 год)	Л.р. №1 «Сплави на основі заліза», (2 год)
2-5	Сплави на основі кольорових металів (мідь, титан, алюміній, магній, берилій, олово), їх класифікація, властивості та галузі використання, (4 год.) Маркування сплавів на основі кольорових металів, (інд.з., 1 год)	Л.р. №2 «Сплави на основі кольорових металів», (4 год)
6-7	Благородні та рідкісноземельні метали, сплави на їх основі, властивості та галузі використання, (2 год.) Роль сплавів рідкісноземельних металів у сучасній електроніці, (інд.з., 1 год)	Л.р. №3 «Сплави рідкісноземельних та благородних металів», (2 год)
Змістовий модуль 2		
8-10	Композитні матеріали, (2 год.) Технологія отримання композитних матеріалів, (інд.з., 1 год)	Л.р. №4 «Властивості композиційних матеріалів та їх використання», (2 год)
11-12	Полімерні матеріали (2 год.) Полімери в сучасній медицині та біотехнологіях, (інд.з., 1 год)	Л.р. №5 «Властивості полімерних матеріалів та їх використання», (2 год)
13-14	Керамічні матеріали. Неорганічне скло та вироби з нього Механічні властивості та обробка скла, (інд.з., 0,5 год)	Л.р. №6 «Властивості керамічних матеріалів та їх використання», (2 год)

САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота проводиться згідно графіку навчального процесу та включає такі види: вивчення матеріалів лекцій, підготовка до виконання лабораторних робіт та їх здачі. До самостійної роботи також входять години консультативної допомоги, індивідуальні завдання та контрольні заходи.



На заочному відділені виконують та захищають контрольну роботу.

РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

Навчально-методичні розробки:

1. Методичні вказівки до лабораторних та контрольних робіт з дисципліни «Інженерія матеріалів» для студентів спеціальності 132 «Матеріалознавство» денної та заочної форми навчання /Укл.: О.В. Лисиця. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2025. – 26 с.
2. Довідкова інформація з хімічного складу, властивостей та прикладів використання матеріалів.

Літературні джерела:

1. Бялік О.М. Металознавство: підручник / О.М. Бялік, В.С. Черненко, В.М. Писаренко, Ю.Н. Москаленко. – К.: ІВЦ «Політехніка», 2001. – 375 с.
2. Кольорові метали і сплави: навчальний посібник /В. Л. Грешта, О. В. Климов, О. В. Лисиця, Л. П. Степанова. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2015. – 336 с.
- 3 Грінченко О.В. Металічні корисні копалини України: Підручник / О.В.Грінченко, М.В. Курило, В.А. Михайлов, Л.С. Михайлова, В.В. Огар, О.В. Омельчук, В.В.Шунько, Д.М.Щербак. – К: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2006. – 219 с.
4. Спеціальні сплави, РЗМ та благородні метали. Навчальний посібник / Куцова В.З., Носко О.А., Ковзель М.А. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2007. – 163с.
5. Композитні та порошкові матеріали: навчальний посібник / П.П. Савчук, В.П. Кашицький, М.Д. Мельничук, О.Л. Садова; за заг. ред. П.П. Савчука. – Луцьк: ФОП Теліцин О.В., 2017. – 368 с.
6. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів: конспект лекцій / П.М. Полянський. – Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет, 2014 – 111 с.
7. Новітні технології заготівельного виробництва: навчальний посібник / В.Я. Грабовський, О.В. Лисиця – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2020. – 112 с.
- 8 Неметалеві матеріали в сучасному суспільстві: Навчальний посібник / А.Ф.Будник, В.Б.Юскаєв, О.А.Будник. – Суми: Вид-во СумДУ, 2008. – 222 с.
9. Полімерні композиційні матеріали в ракетно-космічній техніці: підруч. для студентів ВНЗ / Є. О. Джур [та ін.]. - К. : Вища освіта, 2003. - 399 с.
10. Плаван В. П. Перспективні полімерні матеріали та технології / В. П. Плаван та ін. - Київ : КНУТД, 2015. - 451 с.

ОЦІНЮВАННЯ

Контроль успішності спрямований на отримання відомостей про рівень опанування Вами програмного матеріалу, оволодіння теоретичними знаннями та практичними навичками і вміннями, що необхідні для виконання завдань професійної діяльності.

В загальну оцінку знань входять Ваша активна участь в діалоговому спілкуванні у рамках лекційного та лабораторного заняття (20 балів), підготовка та виконання лабораторної роботи (40 балів), усні і письмові відповіді на питання при поточному контролі лабораторних робіт (40 балів), індивідуальні завдання (60-100 балів), відповіді на питання рубіжного контролю (60-100 балів).

Форми контролю. Протягом семестру, звіти з лабораторних робіт, усні та письмові відповіді на питання при поточному контролі, індивідуальні завдання, рубіжний контроль. За результатами засвоєння дисципліни складається залік.

Для кінцевого контролю використовується наступна схема оцінювання розподілу балів (за засвоєння тем курсу) з отриманням підсумкової середньозваженої оцінки:



Поточне тестування та самостійна робота						Оцінка
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			зараховано
T1	T2	T3	T1	T2	T3	
60-100	60-100	60-100	60-100	60-100	60-100	

T1, T2 ... T3 – теми змістових модулів.

Позитивними оцінками для всіх форм контролю є оцінки від 60 до 100 балів за 100-бальною шкалою та оцінка «зараховано» за двобальною. Межею незадовільної оцінки за результатами підсумкового контролю є оцінка нижче 60 балів за 100-бальною шкалою або оцінка «не зараховано» за двобальною шкалою. Отримання оцінки 60 балів та вище або оцінки «зараховано» передбачає отримання позитивних оцінок за всіма, визначеними програмою освітнього компонента, обов'язковими видами поточного, проміжного (рубіжного) контролю

ПОЛІТИКИ КУРСУ

Політика щодо відвідування. Відвідування занять обов'язкове. Допускається пропуски занять з поважних причин (наприклад, лікарняні, мобільність, індивідуальний графік тощо), що підтверджуються документально. Відпрацювання пропущених Вами занять проводяться згідно графіку консультацій викладачів на кафедрі або ж при необхідності з використанням платформи moodle або в режимі он-лайн на платформі Zoom.

Політика щодо проведення аудиторних занять. Під час проведення занять дотримуйтесь встановленого порядку, приймайте активну участь в обговоренні запропонованих питань, висловлюйте та відстоюйте власну думку, поважайте та ставтесь толерантно до чужої думки.

Політика щодо академічної доброчесності спрямована на самостійне виконання Вами навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); вказувати посилання на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримуватись норм законодавства про авторське право, надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності визначених Кодексом академічної доброчесності Національного університету «Запорізької політехніки» від 29.06.2021 р. (Див. URL: https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf).

Всі роботи Ви виконуєте самостійно, не допускається залучення при розв'язанні індивідуальних завдань та курсової роботи інших студентів. У разі виявлення ознак плагіату робота не зараховується і дисципліна не вважається зарахованою.

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

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