

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИХ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

Кафедра професійної та технологічної освіти і загальної фізики



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор ІНН ІФТКН

Олег АНГЕЛЬСЬКИЙ

“9” серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

Матеріалознавство

обов'язкова

Освітньо-професійна програма «Трудове навчання та технології»

Спеціальність 014.10 – Середня освіта (трудове навчання та технології)

Галузь знань 01 – Освіта

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

Мова навчання українська

Чернівці 2024 рік

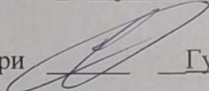
Робоча програма навчальної дисципліни «Матеріалознавство» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Трудове навчання та технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 014.10 - «Середня освіта (трудове навчання та технології)» галузі знань 01 - «Освіта», затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича протокол № 7 від «30» червня 2021 року.

Розробники: Кройтор О.П., доцент кафедри професійної та технологічної освіти і загальної фізики, кандидат фіз.-мат. наук, доцент

Викладачі: Кройтор О.П. доцент кафедри професійної та технологічної освіти і загальної фізики, кандидат фіз.-мат. наук, доцент

Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри професійної та технологічної освіти і загальної фізики

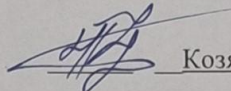
Протокол № 1 від «9» серпня 2024 року

Завідувач кафедри  Гудима Ю.В.

Схвалено методичною радою НН ІФТКН

Протокол № 1 від «9» серпня 2024 року

Голова методичної ради ННІФТКН

 Козарський І.П.

Мета навчальної дисципліни спрямована на ознайомлення студентів з будовою, властивостями різних матеріалів та основами термічної й хіміко-термічної обробки вуглецевих і легованих сталей; вибором матеріалів залежно від умов роботи деталей.

Пререквізити для вивчення даної дисципліни будуть корисні знання, отримані студентом з матеріалів курсів, передбачених ОПП «Трудове навчання та технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, зокрема «Вступ у спеціальність», «Загальна фізика», «Вступ в спеціальність», «Опір матеріалів». У разі необхідності, студенти можуть опрацювати зазначений матеріал у межах годин самостійної роботи, наприклад, за електронними курсами на платформі moodle.chnu.edu.ua.

Завдання вивчення навчальної дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни є: ознайомлення студентів з будовою та властивостями різних матеріалів; ознайомлення студентів із основами термічної й хіміко-термічної обробки вуглецевих і легованих сталей; формування у студентів знань та навичок вибору матеріалів залежно від умов роботи.

Результати навчання

Відповідно до освітньо-професійної програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів першого рівня вищої освіти таких компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування знань у практичних ситуаціях.

ЗК2. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.

Фахові компетентності:

ФК1. Здатність перенесення системи наукових знань у професійну діяльність та в площину навчального предмету.

Спеціальні (предметні) компетентності

ПК1. Здатність до розуміння суті фізичних явищ і закономірностей перебігу процесів, що визначають властивості матеріалів і технічних систем, усвідомлення їх ролі у технологіях вироблення конструкційних матеріалів, їх обробки та конструювання.

Вивчення даної навчальної дисципліни забезпечує досягнення здобувачем наступних **програмних результатів навчання (РН)**:

РН7. Демонструвати знання основ фундаментальних і прикладних наук (відповідно до предметної спеціальності), оперувати базовими категоріями та поняттями предметної області спеціальності.

РН17. Застосовувати загальнотехнічну термінологію, класифікувати види конструкційних матеріалів, описувати їхні властивості та пояснювати технології їх обробки.

РН23. Пояснювати принципи доцільного добору матеріалів, інструменту й устаткування з урахуванням проектно-технологічної документації, дотримання екологічної безпеки та санітарно-гігієнічних вимог, оцінки якості й економічності виробу.

РН24. Використовувати досягнення науки й техніки для висвітлення сучасних технологій предметно-перетворювальної діяльності, впливу її результатів на навколишнє середовище та побут людини.

Опис змісту робочої програми навчальної дисципліни Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	Змістових модулів	лекцій	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	3	5	4,0	120	2	30		-	15	75	-	екзамен

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем навчальних занять	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		лк	пз	лаб	Інд.	сам. роб.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Металознавство. Залізобуглецеві сплави. Термічна обробка металів і сплавів						
Тема 1. Атомно-кристалічна будова металів. Кристалізація металів.	12	4		2		6
Тема 2. Теорія сплавів.	17	4		4		9
Тема 3. Теорія термічної обробки.	17	4		2		11
Тема 4. Технологія термічної обробки.	15	4				11
Разом за змістовим модулем 1	61	16		8		37
Змістовий модуль 2. Леговані сталі. Кольорові метали та їх сплави. Неметалеві конструкційні матеріали						
Тема 5. Машинобудівні сталі та сплави	18	5		2		11
Тема 6. Кольорові метали та сплави в машинобудуванні.	22	6		3		13

Тема 7. Неметалічні конструкційні матеріали.	19	3		2		14
Разом за змістовим модулем 2	59	14		7		38
Усього годин	120	30		15		75

Тематика лекційних занять з переліком питань

№	Назва теми з основними питаннями - план
1	<i>Тема 1.</i> Атомно-кристалічна будова металів. Кристалізація металів. 1. Основні поняття матеріалознавства. 2. Формування будови. Кристалізація матеріалів. Атомно-кристалічна будова матеріалів. Анізотропія властивостей кристалів. 3. Властивості матеріалів. Механічні властивості матеріалів.
2	<i>Тема 2.</i> Теорія сплавів. 1. Основи теорії сплавів. Сплави та їх характеристика. 2. Фазові та структурні перетворення в сплавах. 3. Діаграми стану сплавів. Основні види діаграм стану двокомпонентних сплавів.
3	<i>Тема 3.</i> Теорія термічної обробки. 1 Загальна характеристика термічної обробки. 2. Відпалювання, види та характеристика. 3. Гартування, загальна характеристика.
4	<i>Тема 4.</i> Технологія термічної обробки. 1. Загальна характеристика видів термічної обробки сталі та їх призначення. 2. Відпуск сталі та його різновиди залежно від призначення. Технологія проведення відпуску.
5	<i>Тема 5.</i> Машинобудівні сталі та сплави 1. Залізовуглецеві сплави. 2. Компоненти системи сплавів Fe – Fe₃C та їх характеристика. 3. Характеристика фазового складу сплавів по діаграмі Fe – Fe₃C. 4. Структура сталей. Структура чавунів. Вплив вуглецю та постійних домішок на властивості сталі та чавуну.
6	<i>Тема 6.</i> Кольорові метали та сплави в машинобудуванні. 1. Мідь та сплави на її основі. 2. Алюміній та сплави на його основі.
7	<i>Тема 7.</i> Неметалічні конструкційні матеріали. 1. Класифікація однорідних полімерних речовин. Будова полімерних речовин. 2. Характеристики деяких пластмас і виробів на їх основі.

Тематика лабораторних занять з переліком питань

№ п/п	Назва роботи
1	<i>Визначення модуля Юнга за розтягом дроту. Визначення модуля зсуву із кручення. (до Теми 1.)</i> 1. Поняття деформації твердих тіл. 2. Вивчення пружних властивостей матеріалів. 3. Визначення відносного видовження матеріалу. 4. Визначення модуля Юнга для різного навантаження. 5. Визначення модуля зсуву.
2	<i>Визначення твердості металевих матеріалів. (до Теми 1)</i> 1. Твердість та способи вимірювання твердості. 2. Особливості вимірювання твердості за Брінеллем. 3. Вимоги, які висуваються до зразків, які піддаються випробовуванню на твердість. 5. Визначення твердості за Брінеллем.
3	<i>Діаграми стану подвійних систем (до Теми 5)</i> 1. Діаграма стану. Принцип побудови діаграми стану сплаву. 2. Види діаграм стану сплавів подвійних систем. 3. Визначення типу діаграми стану двокомпонентних систем. 4. Застосування правила відрізків для даного типу діаграми.
4	<i>Дослідження структур сталі та чавуну (до Теми 5.)</i> 1. Вивчення діаграми стану Fe – C. 2. Визначення ліній і точок фазових перетворень. 3. Правило фаз Гіббса та правило відрізків. 4. Проведення аналізу різних сплавів.
5	<i>Маркування сталей і чавунів, кольорових металів (до Теми 5,6)</i> 1. Маркування сталей. 2. Маркування чавунів. 3. Маркування сплавів на основі міді. 4. Маркування сплавів на основі алюмінію.
6	<i>Неметалічні конструкційні матеріали.</i> 1. Визначення механічних характеристик пластмас. Класифікація пластмас та їх властивості. 2. Вивчення деревинних матеріалів.

Завдання для самостійної роботи студентів

№	Зміст завдань
Самостійна робота студента за Змістовим модулем 1	
1	Загальні вимоги, що ставляться до матеріалів в залежності від їх експлуатації. Загальна класифікація матеріалів. Типи самоврядування часток в матеріалі. Фази та фазові перетворення. Характеристика видів фазових перетворень.

	<i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
2	Хімічні властивості та фізичні властивості матеріалів. Технологічні властивості. Керування структурою та властивостями шляхом направленої кристалізації. Легування сплавів. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
3	Зв'язок між типом діаграми стану і властивостями сплавів. Види та способи гартування. Відпущення. Термомеханічна обробка. Хіміко-термічна обробка. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
4	Гартування сталі та його різновиди. Прогартованість і загартованість сталі. Термомеханічна обробка сталі та її різновиди. Технологія термічної обробки чавунів. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
Самостійна робота студента за Змістовим модулем 2	
1	Вплив легуючих елементів на властивості сталей та сплавів. Загальна класифікація сталей. Конструкційні вуглецеві сталі. Інструментальні вуглецеві сталі. Конструкційні леговані сталі. Інструментальні леговані сталі. Сталі спеціального призначення. Маркування сталей. Класифікація чавунів. Характеристика чавунів. Маркування чавунів. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект, опрацювання методичних матеріалів до лабораторної роботи та написання звіту.
2	Мідно нікелеві сплави. Маркування мідних сплавів. Маркування алюмінієвих сплавів. Магній та його сплави. Антифрикційні сплави. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект, опрацювання методичних матеріалів до лабораторної роботи та написання звіту.
3	Види будови полімерів та їх характеристика. Деформація полікристалів, види та характеристики. Деформація полімерів. Деформація аморфних матеріалів. Склад гумових матеріалів. Класифікація гумових матеріалів за призначенням і області застосування. Деревина. Властивості деревини. Класифікація деревинних матеріалів. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект, опрацювання методичних матеріалів до лабораторної роботи та написання звіту.

Примітка: контроль виконання завдань, винесених на самостійне опрацювання проводиться в рамках модульного контролю. Бали за цю роботу входять у загальну кількість балів за конкретний модуль.

Методи навчання

Дисципліною передбачене проведення лекцій, лабораторних робіт. Самостійна робота, пов'язана з опрацюванням матеріалів лекцій та літературних джерел за відповідною тематикою, супроводжується формуванням напрацювань, що в подальшому буде використане під час екзамену. Для досягнення освітньої мети й прогнозованих програмних результатів у дисципліні використовуються

інтерактивні методи навчання: робота в малих групах; метод «мозкового штурму»; ділова гра, рольова гра та інші освітні технології; застосування електронних курсів та ресурсів, а також платформи для електронного навчання Moodle (<https://moodle.chnu.edu.ua>) та інші освітні технології.

Методи навчання:

лекції: пояснювально-ілюстративний метод, презентації;

робота з книгою: з навчально-методичною, науковою та нормативною літературою;

лабораторні заняття: метод проблемного підходу, дослідницький метод;

самостійна робота: підготовка презентацій, рефератів, а також формуванням напрацювань для виконання і захисту лабораторних робіт.

Система контролю та оцінювання

У процесі вивчення навчальної дисципліни використовуються наступні методи контролю навчальних досягнень студентів

- модульні контрольні роботи з використанням стандартизованих тестів;
- презентації результатів виконаних завдань;
- захист лабораторних робіт у рамках курсу «Матеріалознавство».

У разі проведення навчального процесу та оцінювання у дистанційній формі використовуються засоби Moodle (у тому числі тестування; <https://moodle.chnu.edu.ua>).

Контроль самостійної роботи і оцінка її результатів включає:

- самоконтроль і самооцінку студента;
- контроль і оцінку з боку викладача, кафедри, дирекції/деканату, ректорату, державних екзаменаційних і атестаційних комісій, державних інспекцій та ін.

Основними формами контролю самостійної роботи є:

- проведення екзамену;
- тестування;
- проведення модульних контрольних робіт;
- письмові чи усні опитування студентів;
- захист лабораторної роботи.

Форма підсумкового контролю – екзамен.

Контроль та оцінювання навчальних досягнень студентів у процесі вивчення навчальної дисципліни

Навчальні досягнення студентів із дисципліни «Матеріалознавство» оцінюються за модульно-рейтинговою системою, в основу якої покладено принцип поопераційної звітності, обов'язковості модульного контролю, накопичувальної системи оцінювання рівня знань, умінь, навичок тощо.

Поточний контроль проводиться науково-педагогічним працівником на всіх видах аудиторних занять. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки здобувачів освіти до виконання конкретної роботи. Основна мета поточного контролю забезпечення зворотного зв'язку між науково-педагогічними працівниками та студентами у процесі навчання, забезпечення управління навчальною мотивацією студентів.

Методи поточного контролю

Усне опитування – бесіда, розповідь студента, роз'яснення. Основою усного контролю слугує монологічна відповідь студента (у підсумковому контролі це більш повний, системний виклад) або запитально-відповідальна форма – бесіда. Усний контроль, як поточний, проводиться на кожному занятті в індивідуальній, фронтальній або комбінованій формі, можуть застосовуватися дидактичні картки, ігри, технічні засоби.

Тест (тест досягнень, тематичне тестування) – це набір стандартизованих завдань з визначеного матеріалу, який встановлює ступінь засвоєння його студентами. Перевага тестів у їх об'єктивності, тобто незалежності перевірки та оцінки знань від викладача.

Захист лабораторних робіт – забезпечує глибоку і всебічну перевірку засвоєння матеріалу. Під час захисту студенту необхідно показати і теоретичні знання, і вміння застосовувати їх для розв'язування лабораторних завдань.

Модуль-контроль: перевірка знань, шляхом написання контрольної роботи, що включає ряд теоретичних питань, тестових завдань з обсягу викладеного на лекціях та опрацьованого на лабораторних заняттях матеріалу та засвоєного студентами у звітний модульний період.

Критерії оцінювання результатів поточного та підсумкового контролю

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)							Кількість балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль № 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	40	100
8	9	9	9	9	9	7		

T1, T2 ... T73 – теми змістових модулів. Оцінка за опрацювання питань, винесених на самостійну роботу, враховується у загальній кількості балів за відповідною темою.

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів за результатами поточного контролю

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- 1) модульний контрольний захід (30 балів);
- 2) поточний контроль оцінюється робота студентів на лабораторних, виконання завдань для самостійного опрацювання студентами, виконання тестових і письмових робіт (30 балів);
- 3) відповідь під час заліку (40 балів);
- 4) виконання індивідуальних завдань або участь у неформальній/інформальній освіті, зарахування результатів навчання здійснюється згідно положення «Про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» та рішення кафедри.

Модульний контроль (письмова робота)

28-30 балів отримують студенти, які повно та ґрунтовно розкрили теоретичні питання, використавши при цьому не лише обов'язкову, а й додаткову літературу.

21-27 отримують студенти, які в цілому розкрили теоретичні питання, однак не повно і допустивши деякі неточності. При цьому не використавши на достатньому рівні обов'язкову літературу.

15-20 балів отримують студенти, які правильно визначили сутність питання, але розкрили його не повністю, допустивши деякі незначні помилки.

9-14 балів отримують студенти, які правильно визначили сутність питання, розкривши його лише частково і допустивши при цьому окремі помилки, котрі не впливають на загальне розуміння питання.

4-8 балів отримують студенти, які правильно визначили сутність питання, недостатньо або поверхово розкривши більшість його окремих положень і допустивши при цьому окремі помилки, які частково вплинули на загальне розуміння проблеми.

1-3 бали отримують студенти, які поверхово розкрили окремі положення окремого питання і допустили при цьому суттєві помилки, котрі значно вплинули на загальне розуміння питання.

Поточний контроль

Такий вид контролю може здійснюватися у таких формах:

- вибіркове усне опитування на початку заняття;
- фронтальне стандартизоване опитування під час лабораторних занять;
- фронтальна перевірка готовності студентів до заняття;
- захист лабораторних робіт.

Максимальна кількість балів за роботу на одному лабораторному занятті становить 5 балів.

Критерії оцінювання результатів навчання (з навчальної дисципліни) на підсумковому контролі

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену після закінчення вивчення навчальної дисципліни.

Підсумковий контроль (письмова робота)

36-40 балів виставляється, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів.

31-35 бал виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу.

20-30 балів виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання, а програмний матеріал викладено у відповідності до вимог, але мають місце окремі неточності.

20 балів виставляється, коли студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки..

15 балів виставляється, коли студент неповністю розкрив теоретичні питання.

10 балів виставляється студенту, який не розкрив теоретичні питання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.

Підсумкова оцінка, як показник результатів вивчення навчальної дисципліни, складається із сумарної кількості балів за поточне оцінювання – **60 балів** та підсумкового модуль-контролю (екзамен) – **40 балів**, за **100-бальною університетською шкалою та шкалою ЄКТС**.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим самостійним повторним опрацюванням освітнього компонента до перескладання

Перелік питань для самоконтролю та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни

1. Загальні вимоги, що ставляться до матеріалів в залежності від їх експлуатації. Загальна класифікація матеріалів.
2. Типи впорядкування часток в матеріалі. Фази та фазові перетворення. Характеристика видів фазових перетворень.
3. Формування будови. Кристалізація.
4. Атомно-кристалічна будова матеріалів. Анізотропія властивостей кристалів.
5. Властивості матеріалів. Хімічні властивості. Фізичні властивості. Фізичні властивості, що характеризують зміну агрегатного стану матеріалу.
6. Термічні властивості. Характеристики маси.
7. Фізичні властивості що характеризують здатність матеріалів взаємодіяти з потоками мас і випромінювань.
8. Механічні властивості. Властивості матеріалів в фізико-хімічних процесах. Технологічні властивості. Споживчі властивості.
9. Керування структурою та властивостями шляхом направленої кристалізації.
10. Легування сплавів.

11. Основи теорії сплавів. Сплави та їх характеристика. Фазові та структурні перетворення в сплавах.
12. Діаграми стану сплавів.
13. Основні види діаграм стану двокомпонентних сплавів. Зв'язок між типом діаграми стану і властивостями сплавів.
14. Загальна характеристика термічної обробки. Відпалювання, види та характеристика.
15. Гартування, загальна характеристика. Види та способи гартування.
16. Термомеханічна обробка. Хіміко-термічна обробка.
17. Загальна характеристика видів термічної обробки сталі та їх призначення. Гартування сталі та його різновиди. Прогартованість і загартованість сталі.
18. Відпуск сталі та його різновиди залежно від призначення. Технологія проведення відпуску.
19. Термомеханічна обробка сталі та її різновиди. Технологія термічної обробки чавунів.
20. Залізовуглецеві сплави. Компоненти системи сплавів Fe – Fe₃C та їх характеристика. Характеристика фазового складу сплавів по діаграмі Fe – Fe₃C.
21. Структура сталей. Структура чавунів. Вплив вуглецю та постійних домішок на властивості сталі та чавуну. Вплив легуючих елементів на властивості сталей та сплавів.
22. Загальна класифікація сталей. Конструкційні вуглецеві сталі. Інструментальні вуглецеві сталі. Конструкційні леговані сталі. Інструментальні леговані сталі.
23. Сталі спеціального призначення. Маркування сталей.
24. Класифікація чавунів. Характеристика чавунів.
25. Маркування чавунів.
26. Термічна обробка залізовуглецевих сплавів. Відпалювання. Гартування та відпущення сталі.
27. Мідь та сплави на її основі. Латунь. Бронза. Мідно-нікелеві сплави. Маркування мідних сплавів.
28. Алюміній та сплави на його основі. Характеристика алюмінієвих сплавів. Маркування алюмінієвих сплавів.
29. Магній та його сплави.
30. Антифрикційні сплави.
31. Порошкові та композиційні матеріали. Металеве скло.
32. Класифікація однорідних полімерних речовин. Будова полімерних речовин. Види будови полімерів та їх характеристика. Деформація полікристалів,

- види та характеристики. Деформація полімерів. Деформація аморфних матеріалів. Відновлення властивостей та структури деформованих сплавів.
33. Характеристики деяких пластмас і виробів на їх основі. Пластмаси з листовим наповнювачем. Пластмаси з волокнистим наповнювачем. Пластмаси без наповнювача. Пластмаси з газоповітряним наповнювачем.
 34. Склад гумових матеріалів. Класифікація гумових матеріалів за призначенням і області застосування.
 35. Деревина. Властивості деревини. Класифікація деревинних матеріалів.

Зарахування результатів неформальної освіти

Відповідно до «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти, в системі формальної освіти) у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (протокол №16 від 25 листопада 2024 року) (<https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/poriadok-vyznannia-u-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yurii-fedkovycha-rezultativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-taabo-informalnoi-osvity/>) у процесі вивчення дисципліни здобувачу освіти може бути зараховано до 25% балів, отриманих за результатами неформальної та/ або інформальної освіти з проблем, що відповідають тематиці курсу.

Рекомендована література

Основна

1. Матеріалознавство : навч. посіб. / В.І. Бузило, В.П. Сердюк, М 34 А.В. Яворський, О.А. Гайдай / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка» – Дніпро : НТУ «ДП», 2021. – 243 с.
2. Пахолюк А.П. Основи матеріалознавства і конструкційні матеріали : посібник / А. П. Пахолюк, О. А. Пахолюк. – Львів : Світ, 2005. – 172 с.
3. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство, розділ Матеріалознавство: Навчальний посібник / Л.Г. Бодрова, Г.М. Крамар, Я.О. Ковальчук, І.В. Коваль – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2023. – 157 с.
4. Власенко А. М. Матеріалознавство та технологія металів : підручник для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти Київ : Літера ЛТД, 2019. - 224 с.
5. Гарнець В.М. Матеріалознавство. – К.: Кондор, 2024. – 348 с.
6. Опальчук А.С., Котречко О.О., Роговський Л.Л. Лабораторний практикум з технології конструкційних матеріалів і матеріалознавства. Навч. посібник/ За ред. А.С. Опальчука. – К.: Вища освіта, 2006.- 287 с.

7. Попович В. В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство : підручник / В. В. Попович, В. В. Попович. – Львів : Світ, 2006. – 624 с.
8. Матеріалознавство : підручник / С. С. Дяченко, І. В. Дощечкіна, А. О. Мовлян, Е. І. Плешаков; за ред. проф. С. С. Дяченко. – Харків : ХНАДУ, 2007. - 440 с.
9. Бялік О.М. Металознавство: підручник/ О.М. Бялік, В.С. Черненко, В.М. Писаренко, Ю.Н. Москаленко. – К: ІВЦ«Політехніка», 2001. – 375 с.

Додаткова

1. Матеріалознавство. Лабораторний практикум : навч.посібник / укл. Кондрашев, П.В., Ключников, Ю.В., Сердітов, О.Т., Лесик, Д.А.- К : КПП ім.Ігоря Сікорського, 2023. - 55с.
2. Куцова В.З. Котова Т.В. Вуглецеві наноматеріали: навчальний посібник Дніпропетровськ : НМетАУ, 2014. 60с.
3. Дрегуляс Е.П. Текстильне матеріалознавство: навчальний посібник / Дрегуляс Е.П., Рибальченко В.В., Супрун Н.П. - К.: КНУТД, 2011. - 430 с

Інформаційні ресурси

1. Електронна навчальна платформа Moodle:<https://moodle.chnu.edu.ua/>

Політика академічної доброчесності

Впродовж семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою застосовують письмові роботи та тестовий контроль. При виконанні різних форм робіт студенти повинні дотримуватися принципів академічної доброчесності.

Питання плагіату та академічної доброчесності регламентуються ЗУ «Про вищу освіту» та локально-правовими актами ЗВО: Правила академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича

<https://www.chnu.edu.ua/media/lnojdab4/pravyla-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf>

Положення про виявлення та запобігання плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича
<https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwgb/polozhennia-chnu-pro-plahiat-2023plusdodatky-31102023.pdf>

та Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

<https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>