

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 ІННФТКН

О.В. Ангельський

“9” серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

Технології обробки конструкційних матеріалів

(назва навчальної дисципліни)

обов'язкова

(вказати: обов'язкова / вибіркова)

Освітньо-професійна програма **«Трудове навчання та технології»**

(назва програми)

Спеціальність **014.10 – Середня освіта (трудове навчання та технології)**

(вказати: код, назва)

Галузь знань **01 – Освіта**

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**

(вказати: перший бакалаврський/другий магістерський)

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

(назва інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання **українська**

(вказати: на якій мові читається дисципліна)

Чернівці, 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Технології обробки конструкційних матеріалів» 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.

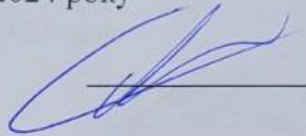
Розробник: д.т.н., професор Шайко-Шайковський О.Г.
(П.І.Б. авторів, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Викладач: д.т.н., професор Шайко-Шайковський О.Г.

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 НН ІФТКН



Козарський І.П.

Мета навчальної дисципліни: ознайомлення студентів із основними технологічними процесами металургійного, ливарного виробництва, обробки тиском, різанням, зварювання і паяння, технологію неметалевих та композиційних конструкційних матеріалів. Можливості обробки традиційних матеріалів та нових сполук. Прогресивних напрямках матеріалознавства, приладобудування, космічних технологіях, аерокосмічній промисловості, наукових розробках та дослідженнях.

Формування у студентів знань та понять щодо сучасних та прогресивних технологій обробки заготовок, напівфабрикатів, деталей, нових матеріалів та сполук, методів та шляхів, обладнання для отримання нових матеріалів з новими несподіваними властивостями, ефектами, можливостями, а також – ознайомлення з можливими несподіваними галузями їх використання.

Пререквізити для вивчення даної дисципліни будуть корисні знання, отримані студентом з курсів «Вища математика», «Загальна фізика», «Технологія виробництва конструкційних матеріалів», «Матеріалознавство». 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

Ознайомлення студентів із обробкою металів тиском, видами обробки та зварювання металів ;

- отримання вмінь складати реферативні огляди сучасної технічної літератури з матеріалознавства, технології досягнення нових властивостей та нових матеріалів;
- ознайомлення із післяопераційною обробкою виливок;
- ознайомлення із сучасними технологіями обробки та використання нових речовин та матеріалів, перспективними шляхами їх розвитку.

Результати навчання

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

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі у галузі середньої освіти, що передбачає застосування теоретичних знань і практичних умінь із наук предметної спеціальності, педагогіки, психології, теорії та методики навчання і характеризується комплексністю та невизначеністю умов організації освітнього процесу на рівні базової середньої освіти.

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.

Спеціальні (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.

ПК4. Здатність до засвоєння технологій обробки матеріалів, обґрунтованого вибору конструкційних матеріалів та складання технологічної послідовності виготовлення виробів.

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.

PH16. Відтворювати основні положення загальних питань технологій сучасних виробництв, пояснювати будову, призначення та принцип дії технічних систем.

PH17. Застосовувати загальнотехнічну термінологію, класифікувати види конструкційних матеріалів, описувати їхні властивості та пояснювати технології їх обробки.

PH23. 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.

PH24. 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	лекції	практичні	лабораторних	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	4	8	4	120	30	15	15	60		екзамен

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем навчальних занять	Кількість годин			
	усього	у тому числі		
		лк	Пр	сам. роб.
1	2	3	4	5
Змістовий модуль 1. Зміст курсу. Основні технології обробки металів.				
Тема 1. Основні поняття, терміни, мета курсу.	8	2	2	4
Тема 2. Обробка металів тиском	12	4	4	4

Тема 3. Технологія пресування.	10	2	2	6
Тема 4. Технологія волочіння	8	4	2	2
Тема 5. Технологія кування.	12	2	2	8
Тема 6. Гаряче та холодне об'ємне штампування.	10	2	2	6
Разом за змістовим модулем 1	60	16	14	30
Змістовий модуль 2. Основи технології зварювального виробництва.				
Тема 7. Особливості зварювання металів і сплавів.	6	4	2	1
Тема 8. Зварювання, паяння та вогнева різка металів.	6	2	4	3
Тема 9. Наплавлення та напилювання	8	2	4	5
Тема 10. Паяння металів і сплавів.	6	2	2	3
Тема 11. Зварювання термопластичних пластмас.	8	2	2	5
Тема 12. Склеювання пластмас та покриття пластмасами	6	2	2	2
Разом за змістовим модулем 2	60	14	16	30
Усього годин	120	30	30	60

Тематика лекційних занять з переліком питань

№	Назва теми з основними питаннями - план
1	Тема 1. Основні поняття, терміни, мета курсу. 1. Питання, що розглядаються в межах вивчення дисципліни. 2. Терміни, поняття, їх класифікація. Зв'язок із суміжними дисциплінами. 3. Технічні та технологічні аспекти виготовлення заготовок. Витрати матеріалу. Величина припусків на обробку. Дані, необхідні для розробки технологічного процесу. 4. Технологічна карта. Технічні вимоги до заготовок з боку механічних цехів. 5. Загальні вимоги до вибору заготовок і матеріалів
2	Тема 2. Обробка металів тиском. 1. Дані, необхідні для розробки технологічного процесу. 2. Технологічна карта.

	3. Технічні вимоги до заготовок з боку механічних цехів. Загальні вимоги до вибору заготовок і матеріалів. 2. Величина припусків на обробку.
3	Тема 3. Технологія пресування. 1. Способи виготовлення відлитих заготовок. Ливарне виробництво. Формувальні та стрижневі матеріали, їх класифікація, властивості. 2. Відкрите, закрите формування в ґрунт за моделлю. Ручне формування в опоках. 3. Машинне формування. Виливання в стрижневі форми. 4. Виливання по моделях, які виплавляються. 5. Виливання в металеві форми (кокіль). 6. Відцентрове виливання. 7. Виливання під тиском. Визначення ваги виливаних заготовок.
4	Тема 4. Технологія волочіння. 1. Волочіння металів. Суть та особливості. 2. Прокатка металів. 3. Пресування (витискання) металів. Пряме та обернене пресування. 4. Волочіння, особливості технології. Обладнання. 5. Вільне кування. Технологічні особливості. Основні операції вільного кування. Обладнання. 6. Гаряче та холодне об'ємне штампування. Загальні положення.
5	Тема 5. Технологія кування. 1. Кування на молотах. 2. Кування на кривошипних кувальні-штампувальних пресах. 3. Кування на фрикційних пресах. 4. Кування на горизонтально-кувальних машинах.
6	Тема 6. Гаряче та холодне об'ємне штампування. 1. Загальні положення. Види операцій холодного об'ємного штампування.

	2. Листове штампування. Суть процесів та технологія. 3. Розділювальні операції. 4. Формозмінюючі операції. 5. Штampi для листового штампування. Класифікація штампів. 6. Безпресові операції листового штампування.
7	Тема 7. Особливості зварювання металів і сплавів. 1. Сплави на основі алюмінію, міді, заліза. Їх властивості, особливості, галузі використання, перспективи розвитку 2. Чавуни. Їх використання, перспективу розвитку, властивості, особливості технологій.
8	Тема 8. Зварювання, паяння та вогнева різка металів. 1. Загальні положення. Класифікація методів зварювання, види зварних швів та з'єднань. 2. Зварювальність металів. Основні технологічні особливості процесів зварювання. 3. Зварювання тиском, плавлінням.
9	Тема 9. Наплавлення та напилювання 1. Електричне дугове зварювання. 2. Газове зварювання, його види. 3. Контактне електрозварювання, його види. 4. Нові методи зварювання. 5. Зварювання чавуну, його види.
10	Тема 10. Паяння металів і сплавів. 1. Загальні положення. Паяння м'якими припоями, твердими припоями. 2. Вогневе різання металів і сплавів, його види та особливості технологій.
11	Тема 11. Зварювання термопластичних пластмас. 1. Особливості зварювання термопластмас.

	2. Класифікація видів та способів контролю зварних з'єднань. 3. Фізичні методи контролю.
12	Тема 12. Склеювання пластмас та покриття пластмасами. 1. Склеювання та його види. 2. Пластмаси. 3. Гумові матеріали. 4. Скло. 5. Кераміка. 6. Напівпровідникові матеріали.

Теми практичних занять з переліком питань

№	Назва роботи
	Змістовий модуль 1. Терміни, поняття. Зміст курсу. Мета та задачі курсу. Зв'язок із суміжними дисциплінами
1	Технологічні карти. Вимоги, умови, форми.
2	Виливання. Види, способи та види технологій.
3	Переваги та недоліки деяких видів виливання..
4	ОМТ – обробка металів тиском. Види, способи.
5	Недоліки та переваги ОМТ.
	Змістовий модуль 2. Зварювання, паяння, неметалеві конструкційні матеріали
6	Порівняння виливання та видів ОМТ.
7	Листове штампування, види, переваги, недоліки, сфери застосування.
8	Чистота обробки поверхні при холодному штампуванні.
9	Технологічні заходи перед процесом зварювання, під час зварювання та після зварювання.
10	Дефекти зварних з'єднань. Класифікація видів та способів

	контролю зварних з'єднань. Фізичні методи контролю
11	Неметалеві конструкційні матеріали. Деревні матеріали, їх види. Пластмаси. Гумові матеріали. Скло. Кераміка

Завдання для самостійної роботи студентів

№	Види роботи
Самостійна робота студента за Змістовим модулем 1	
1	Припуски. Допуски, Підходи до їх визначення. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
2	Технологічна документація. Технологічна карта. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
3	Виливання, його види, переваги та недоліки технології. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
4	Обробка металів тиском (ОМТ). Суть та особливості. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
5	Прокатка металів. Пресування (витискання) металів. Пряме та обернене пресування. Волочіння, особливості технології. Обладнання. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
Самостійна робота студента за Змістовим модулем 2	
6	Вільне кування. Технологічні особливості. Основні операції вільного кування. Обладнання. Гаряче та холодне об'ємне штампування. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
7	Технологічні заходи перед процесом зварювання, під час зварювання та після зварювання. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
8	Неметалеві матеріали. Їх застосування у промисловості. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.

9	Гуми, скло, кераміки, пластмаси. Напівпровідники. <i>Види роботи:</i> опрацювати літературу, підготувати конспект.
---	--

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, практичних та лабораторних занять. 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;

практичні заняття: метод проблемного підходу, дослідницький метод, розв'язання задач, виконання лабораторних робіт;

самостійна робота: підготовка конспектів, рефератів, презентацій.

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;

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;

Форма підсумкового контролю – екзамен.

Контроль та оцінювання навчальних досягнень студентів у процесі вивчення навчальної дисципліни

Оцінювання результатів навчання здійснюється за видами діяльності: конспектування теоретичного матеріалу, підготовка до лекцій, практичних і лабораторних занять, самостійна робота, робота з підручником, самостійне розв'язування задач, спостереження, дослідницька робота, виконання індивідуальних завдань з метою доповнення та розширення лекційного матеріалу на задану тему.

Методи поточного контролю: опитування поточного матеріалу перед лекцією або практичним заняттям, проведення самостійних або контрольних робіт, перевірка конспектів з лекцій та практичних занять, проведення тестового опитування, модульні контрольні роботи, іспит як підсумковий контроль.

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						40	100
T1	T2	T3	T.4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		

T1, T2 ... T12 – 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 кожної частини дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- два модульних контрольних заходи (10+10);
- рейтинговий контроль засвоєння практичних завдань (30 балів);
- відповідь на екзамені (40 балів);
- виконання індивідуальних завдань (10 балів).

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання.

1. Оцінка засвоєння теоретичного матеріалу (модульна контрольна робота, тестування і поточне опитування).

Максимальна кількість балів за виконання завдань контрольної роботи (два завдання):

- правильна повна відповідь – 10-8 балів;
- відповідь з допущеними невеликими помилками – 7-5 бали;
- відповідь з допущеною суттєвою помилкою – 4-3 бали;
- неправильна відповідь – 0 балів.

2. Оцінка набуття практичних умінь та навичок (практичні та лабораторні заняття).

Критерії оцінювання:

а) практичні заняття:

- правильно розв'язана біля дошки задача – до 3 балів,
- правильно виконане домашнє завдання з поясненням – до 2 балів;

б) лабораторні заняття:

- опитування за темою роботи (допуск) – до 1 бала,
- самостійне виконання і оформлення результатів роботи (звіт) – до 1 бала,
- пояснення суті досліджуваного явища, методу і послідовності вимірювань

та отриманих результатів (захист) – до 3 балів.

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

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

При розробці критеріїв оцінки іспиту за основу взято повноту і правильність відповідей. Крім цього, враховується вміння студента самостійно інтерпретувати теоретичні відомості, оцінювати правильність аналітичного підходу.

Екзаменаційний білет містить по два теоретичних питання і задачу.

Оцінка першого (другого) теоретичного питання здійснюється за шкалою:

- правильна повна відповідь – 12-14 (9-10) балів,
- відповідь з допущеними незначними помилками – 7-11 (6-8) балів,
- відповідь з суттєвими помилками – до 6 (5) балів,
- відсутність відповіді, або відповідь з наявністю грубих помилок – 0 балів.

Оцінка виконання третього питання (задачі) здійснюється за шкалою:

- наведений повний розв'язок і отримана правильна відповідь – 15-16 балів,
- наведений обґрунтований шлях пошуку розв'язку, але допущені несуттєві помилки при обчисленнях – 12-14 балів,
- здійснено недостатньо обґрунтований метод розв'язку, або наявні суттєві помилки при обчисленнях – 10-11 балів,
- зроблено спробу пошуку розв'язку на основі відповідних законів, з використанням правильно записаних математичних співвідношень – 7-9 балів,

- зроблено спробу пошуку розв'язку на основі відповідних законів з використанням математичних співвідношень, що містять помилки – 4-6 балів,
- сформульовані закони (правила, теореми), що можуть привести до розв'язку задачі – 1-3 бали,
- відсутність відповіді, або відповідь з наявністю грубих помилок – 0 балів.

- 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. Питання, що розглядаються в межах вивчення дисципліни. Терміни, поняття, їх класифікація. Зв'язок із суміжними дисциплінами.

2. Технічні та технологічні аспекти виготовлення заготовок.
3. Витрати матеріалу. Величина припусків на обробку. Дані, необхідні для розробки технологічного процесу.
4. Технологічна карта.
5. Технічні вимоги до заготовок з боку механічних цехів.
6. Загальні вимоги до вибору заготовок і матеріалів.
7. Спеціальні конструкційні матеріали та сплави.
8. Сплави на основі алюмінію, міді, заліза. Їх властивості, особливості, галузі використання, перспективи розвитку
9. Чавуни. Холодостійкі сталі та сплави. Жароміцні, надтверді матеріали. Їх використання, перспективу розвитку, властивості, особливості технологій.
10. Загальні вимоги до вибору заготовок моделях, які виплавляються.
11. Виливання в металеві форми (кокіль).
12. Відцентрове виливання.
13. Виливання під тиском.
14. Визначення ваги виливаних заготовок.
15. Обробка металів тиском (ОМТ). Суть та особливості.
16. Прокатка металів.
17. Пресування (витискання) металів.
18. Пряме та обернене пресування.
19. Волочіння, особливості технології. Обладнання.
20. Вільне кування. Технологічні особливості. Основні операції вільного кування. Обладнання.
21. Гаряче та холодне об'ємне штампування. Загальні положення.
22. Гаряче об'ємне штампування. Штампування на молотах. Штампування на кривошипних куально-штампувальних пресах.
23. Штампування на фрикційних пресах.
24. Штампування на горизонтально-кувальних машинах.
25. Холодне об'ємне штампування. Загальні положення. Види операцій холодного об'ємного штампування.

- 26.Листове штампування. Суть процесів та технологія.
- 27.Розділювальні операції. Формо змінюючі операції.
- 28.Штампи для листового штампування. Класифікація штампів. Без пресові операції листового штампування.
- 29.Способи виготовлення відлитої заготовки. Ливарне виробництво.
- 30.Формувальні та стрижневі матеріали, їх класифікація, властивості.
- 31.Відкрите, закриті формування в ґрунт за моделлю.
- 32.Ручне формування в опоках.
- 33.Машинне формування. Виливання в стрижневі форми.
- 34.Виливання по моделях, які виплавляються.
- 35.Виливання в металеві форми (кокіль).
- 36.Відцентрове виливання.
- 37.Виливання під тиском.
- 38.Визначення ваги виливаних заготовок.
- 39.Зварювання, паяння та вогнева різка металів. Загальні положення.
- 40.Класифікація методів зварювання, види зварних швів та з'єднань.
- 41.Зварюваність металів. Основні технологічні особливості процесів зварювання.
- 42.Зварювання тиском, плавленням.
- 43.Технологічні заходи перед процесом зварювання, під час зварювання та після зварювання.
- 44.Електричне дугове зварювання.
- 45.Газове зварювання, його види.
- 46.Контактне електрозварювання, його види. Нові методи зварювання.
- 47.Зварювання чавуну, його види.
- 48.Паяння металів і сплавів. Загальні положення. Паяння м'якими припоями, твердими припоями. Вогневе різання металів і сплавів, його види та особливості технологій.
- 49.Види браку та контроль якості при зварювальних роботах.
- 50.Дефекти зварних з'єднань.

- 51.Класифікація видів та способів контролю зварних з'єднань.
- 52.Фізичні методи контролю.
- 53.Неметалеві конструкційні матеріали.
- 54.Деревні матеріали, їх види.
- 55.Пластмаси. Гумові матеріали.
- 56.Скло. Кераміка.
- 57.Напівпровідники.

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. Сологуб М.А.Технологія конструкційних матеріалів: Підручник / Сологуб М.А., Рожнецький І.О., Некоз ., О.І.та ін. – К.: Вища школа, 2002. – 374 с.
2. Клименко В. М. Технологія конструкційних матеріалів. / Частина перша. Конструкційні матеріали: властивості, класифікація, виробництво. Навчальний посібник./ Клименко В. М., Шиліна О. П., Осадчук А. Ю. - Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005.- 97 с.
3. Клименко В. М. Технологія конструкційних матеріалів. / Частина друга. Конструкційні матеріали: властивості, класифікація, виробництво. Навчальний

посібник./ Клименко В. М., Шиліна О. П., Осадчук А. Ю - Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005.- 154 с.

4. Клименко В. М. Технологія конструкційних матеріалів. / Частина 3 Основи механічної обробки матеріалів. Навчальний посібник./ Клименко В. М., Шиліна О. П., Осадчук А. Ю - Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005.- 94 с.

5. Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. / Попович В.В., Попович В.В. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.-2.

6. Пахолук А.П. Основи матеріалознавства і конструкційні матеріали: Посібник. / Пахолук А.П., Пахолук О.А. – Львів: Світ, 2005. – 172 с., іл.

7. Бялік О.М. Металознавство: Підручник / Бялік О.М., Черненко В.С. та ін. – К.: Політехніка, 2002. – 384 с.

8. Навчальний посібник «Устаткування та технології виробництва заготовок» , Шайко-Шайковський О.Г.- Чернівці.- Рута.-1997 р.- 120 с.

9. Навчальний посібник «Технології та устаткування виробництва конструкційних матеріалів у машино- та приладобудуванні», Шайко-Шайковський О.Г., Крамар В.М.- РОДОВІД.- Чернівці.-2014.- 164 с.

Допоміжна

1. Інтернет-видання за темою курсу.

2. Навчальний посібник» Від традиційних до нових матеріалів». Богорош О.Т., Воронов С.О., Крамар В.М., Шайко-Шайковський О.Г., Чернівці, ЧНУ.- 2015.- 396 с.

3. Навчальний посібник «Наноматеріали і матеріали з унікальними властивостями» Богорош О.Т., Воронов С.О., Крамар В.М., Шайко-Шайковський О.Г., Чернівці, ЧНУ.- 2016.- 264 с.

Інформаційні ресурси

1. https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/1302889/mod_resource/content/1/TKM.pdf

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/pravya-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>