

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Термічна обробка машинобудівних матеріалів»



Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Спеціальність	131 Прикладна механіка
Освітня програма	Комп'ютерні технології машинобудівного виробництва
Кількість кредитів	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Тривалість викладання ...	3-й семестр (5-6 чверті); 5-й семестр (9-10 чверті)
лекції:	2 години на тиждень
практичні заняття:	2 години на тиждень
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=4262>

Кафедра, що викладає технологій машинобудування та матеріалознавства

Викладачі:



Козечко Вікторія Анатоліївна
Доцент, канд. техн. наук

Персональна сторінка
<https://tgm.nmu.org.ua/ua/bezrukavaya-victoria-anatolievna.php>

E-mail: kozechko.v.a@nmu.one

1. Анотація до курсу

Розглянуті питання основних видів термічної обробки машинобудівних матеріалів. Засвоєння студентами основних сучасних теоретичних уявлень відносно механізмів фазових перетворень, які відбуваються при нагріванні та охолодженні сталей та сплавів, а також придбання вмінь і практичних навичок у галузі термічної обробки металевих виробів різноманітного призначення.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування знань та умінь, необхідних для призначення термічної обробки матеріалів в залежності від експлуатаційних характеристик виробів.

Завдання курсу:

-формування знань з теоретичні основи термообробки легованих сталей і сплавів, фізичні можливості термічної (комбінованої) обробки у плані цілеспрямованого забезпечення обробляемому металу механічних та спеціальних властивостей, структурного та субструктурного стану;

- навчити визначати параметри різноманітних режимів, технологій термічної та комбінованих обробок, їх вплив на структуру та властивості легованих та спеціальних сталей і вміло використовувати їх на практиці;

- навчити визначати параметри нагрівання і охолодження металовиробів з легованих та спеціальних сталей, характеристики охолоджуючих середовищ, знати і вміти використовувати засоби охолодження різноманітних виробів, знати засоби контролю якості термічно обробленого металу.

Результати навчання:

- знати основні види термічної обробки та принципи їх призначення, обґрунтовувати вибір матеріалів і технологій термічної обробки для окремих груп виробів.

- розраховувати параметри нагріву та охолодження при термічній обробці тонких та масивних деталей в залежності від форми виробу.

- використовувати сучасні методи термічної обробки металів для забезпечення високою якістю готових виробів

Структура курсу

Види та тематика навчальних занять
ЛЕКЦІЇ
Діаграма залізо-вуглець. Структурно-фазові перетворення при нагріванні сталей. Основи термічної обробки сталі. Відпал, гартування, відпустка та старіння сталі
Охолодження при термічній обробці. Охолоджуючі середовища для гартування сталі. Обробка холодом. Дефекти при термічній обробці, методи контролю та їх усунення
Термічна обробка сталі при індукційному нагріві. Термомеханічна обробка сталі
Дифузійне насичення сталі металами і неметалами. Хіміко-термічна обробка сталі (цементация, азотування, нітроцементация, борування, силіціювання)
Технологія термічної обробки виробів із конструкційної, легованої, підшипникової, ресорної, інструментальної сталі та сталі для штамсів
Технологія термічної обробки чавуну та кольорових металів

Види та тематика навчальних занять
Термічна обробка зварних з'єднань. Методи очищення виробів після термічної обробки
Автоматизація процесів термічної обробки виробів, обладнання та пристрої на виробництві
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ
Мікроструктурний аналіз металів після термічної обробки
Вплив легуючих елементів в сталі на термічну обробку
Гарт та відпустка вуглецевої сталі
Термічна обробка сплавів алюмінію
Визначення прогартуваності сталі методом торцьового гарту

3. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення.

Технічні засоби навчання:

- мультимедійне обладнання;
- персональні комп'ютери;
- довідкова література;
- термічні печі;
- металографічні мікроскопи;
- твердоміри та інше лабораторне устаткування.

Дистанційна платформа MOODLE, MS Teams.

4. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення студентів за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Загальні критерії досягнення результатів навчання відповідають описам 6-го кваліфікаційного рівня НРК.

6.2. Студенти можуть отримати підсумкову оцінку з дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
70	30	20	100

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Заняття практичні оцінюються якістю виконання контрольного завдання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять, в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи:

Підсумкові результати навчання складаються із результатів тестування на базі онлайн системи університету. Градація шкали тестування здійснюється по 100 бальній системі.

5. Політика курсу

5.1. Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність студентів є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". <http://surl.li/alvis>.

У разі порушення студентом академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

5.2. Комунікаційна політика.

Студенти повинні мати активовану університетську пошту.

Обов'язком студента є перевірка один раз на тиждень (щонеділі) поштової скриньки на Офіс365 та відвідування команди у MS TEAMS, перегляд новин на Телеграм-каналі.

Протягом тижнів самостійної роботи обов'язком студента є робота з дистанційним курсом «Термічна обробка машинобудівних матеріалів» (www.do.nmu.org.ua)

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту або до групи в MS TEAMS.

5.3. Політика щодо перекладання.

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

5.4 Політика щодо оскарження оцінювання.

Якщо студент не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

5.5. Відвідування занять.

Навчання відбувається в асинхронному режимі

5.6. Бонуси.

5.6.1. Студенти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин), мають написаний конспект лекцій. Також приймають участь в публікаціях тез конференцій, статтях.

5.6.2. Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії студентам буде запропоновано заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано

на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни.

5.6.3. Загалом за виконання п.7.6.1 і 7.6.2 студенти додатково можуть отримати 4 бали.

6 Рекомендовані джерела інформації

1) Навчально-методичний посібник з курсу « Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство», розділ “Матеріалознавство” для студентів напрямів 6.050502 Інженерна механіка, 6.070106 Автомобільний транспорт, 6.050503 Машинобудування/ Бодрова Л.Г., Крамар Г.М. – Тернопіль, ТНТУ, 2016.- 120 с.

2) Матеріалознавство. Організація самостійної та практичної роботи : навчальний посібник / В. І. Савуляк, О. П. Шиліна, В. Й. Шенфельд. – Вінниця : ВНТУ, 2019. – 123 с

3) Пугач Р.С. Термічна обробка машинобудівних матеріалів. Методичні рекомендації та контрольні завдання для студентів спеціальностей 131 «Прикладна механіка» та 132 «Матеріалознавство» [Електронний ресурс] / Р.С. Пугач ; Нац. гірн. ун-т. – Д. : НГУ, 2018. – 22 с.

4) Savchenko, I., Kozechko, V., & Shapoval, A. (2022). Method for accelerating diffusion processes when borating structural steels. In Proceedings of the 7th International Conference on Industrial Engineering (ICIE 2021) Volume II 7 (pp. 793-800). Springer International Publishing.

5) Матеріалознавство. Навчальний посібник: навчально-методичний комплекс для студентів денної і заочної форм навчання / А.В. Галико, О.В. Кузик, В.М. Кропівний, А.В. Кропівна, Л.А. Молокост – Кіровоград: КОД, 2015. – 168 с.