



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра експлуатації та ремонту машин



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва курсу	ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ НАПЛАВЛЕННЯ І НАПИЛЕННЯ
Викладач (-і)	Євген СОЛОВИХ, доктор технічних наук, професор
Контактний тел.	+38(097) 397-44-33
Е-mail:	Ekskntu09@gmail.com
Обсяг та ознаки дисципліни	Вибіркова дисципліна, змістових модулів – 2. Форма контролю: залік. Загальна кількість кредитів – 4, годин – 120, у т.ч. лекції – 28 години, практичні заняття – 14 годин, самостійна робота – 78 годин. Формат: очний (offline / facetoiface) / дистанційний (online). Мова викладання: українська. Рік викладання – 2022.
Консультації	Консультації проводяться відповідно до Графіку, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відео конференцій Zoom, через електронну пошту, Viber, Messenger, Telegram за домовленістю.
Пререквізити	Ефективність засвоєння змісту дисципліни "Технологія та обладнання для наплавлення і напилення" значно підвищиться, якщо здобувач попередньо опанував матеріал таких дисциплін як: Фізика; Хімія; Фізико-хімічні основи виробництва та обробки матеріалів; Вища математика; Поверхневі фізико-хімічні процеси.

1. Мета і завдання дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є викладання широкого кола питань, відносно технологій наплавлення, об'єднання їх до системи знань фізико-хімічних основ у обробці металів при наплавленні, а також закономірностей, які відповідають умовам отримання якісного наплавленого шару, основних технологічних та конструктивних характеристик та параметрів, властивих способу наплавлення та обладнанню щодо їх реалізації.

Завдання вивчення дисципліни:

- Формування компетентностей, важливих для особистісного розвитку майбутніх фахівців та забезпечення їхньої конкурентоспроможності на сучасному ринку праці;
 - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
 - Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
 - Здатність виявляти і вирішувати проблеми.
 - Здатність приймати обґрунтовані рішення.
 - Прагнення до збереження навколишнього середовища.
 - Здатність забезпечувати якість матеріалів та виробів.
 - Здатність використовувати практичні інженерні навички при вирішенні професійних завдань.
 - Здатність застосовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій. Принципів і методів, необхідних для підтримки діяльності у сфері матеріалознавства.
 - Здатність застосовувати сучасні методи математичного і фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів для вирішення матеріалознавчих проблем.
 - Здатність організовувати роботу відповідно вимог безпеки життєдіяльності та охорони праці.
 - Здатність виконувати дослідницькі роботи в галузі матеріалознавства, обробляти і аналізувати результати експериментів.
 - Здатність врахувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на прийняття технічних рішень.

2. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

- Знати та вміти використовувати знання фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації матеріалознавства, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.
- Визначати екологічно небезпечні та шкідливі фактори професійної діяльності шляхом попереднього аналізу та корегувати зміст діяльності з метою попередження негативного впливу на навколишнє середовище.
 - Знати вимоги галузевих нормативних документів.
 - Здатність поєднувати теорію і практику для розв'язування завдань матеріалознавства.
 - Знати інженерні дисципліни, що лежать в основі спеціальності, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, в тому числі мати певну обізнаність в їх останніх досягненнях.
 - Описувати будову металів, неметалів, композитів та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.
 - Описувати послідовність підготовки виробів та обчислювати економічну

ефективність виробництва матеріалів та виробів з них.

Набути соціальних навичок (soft-skills):

- здійснювати професійну комунікацію, ефективно пояснювати і презентувати матеріал, взаємодіяти в проектній діяльності;
- небайдуже ставлення до участі у громадських суспільних заходах, спрямованих на підтримку здорового способу життя оточуючих.

3. Політика курсу та академічна доброчесність

Академічна доброчесність:

Очікується, що здобувачі будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

Відвідування занять:

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі здобувачі відвідають лекції і практичні заняття курсу. Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях:

Недопустимість: запізньень на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральноукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Вступ. Розвиток технологій та теоретичних основ наплавлення.

Тема 2. Визначення, фізична суть та класифікація видів наплавлення.

Обсяг використання різних видів наплавлення для відновлення деталей машин.

Тема 3. Способи наплавлення. Ручне дугове наплавлення. Автоматичне наплавлення під флюсом. Наплавлення відкритою дугою та у захисних газах.

Тема 4 Вібродугове наплавлення.

Тема 5. Електрошлакове наплавлення.

Плазмове, наплавлення. Індукційне наплавлення. Наплавлення пропиткою композиційною сумішшю.

Тема 6. Техніка наплавлення. Продуктивність наплавлення. Коефіцієнт суміші регулювання частки основного металу, при різних способах наплавлення.

Вплив струму та продуктивності наплавлення на частку основного металу при різних заходах дугового наплавлення та плазмово-порошкового.

Тема 7. Техніка наплавлення тіл обертання.

Тема 8. Залежність оптимальних діапазонів струму від діапазону деталі.

Змістовий модуль 2.

Тема 9. Техніка наплавлення плоскої поверхні. Рекомендовані режими наплавлення плоских поверхонь при різних способах наплавлення. Техніка наплавлення деталей складної форми.

Тема 10. Технологія наплавлення металу різного складу. Технологія наплавлення нелегованих або низьколегованих сталей. Рекомендовані способи наплавлення та наплавлені матеріали.

Тема 11. Аустенітні високомарганцеві сталі. Аустенітні хромонікелеві сталі. Рекомендації щодо матеріалів та технологій наплавлення.

Тема 12. Експертні комп'ютерні системи проектування технологій електродугового наплавлення. Технологія розробки експертної системи для проектування механізованого електродугового наплавлення. Інформаційна основа системи.

Тема 13. Обладнання для наплавлення. Склад установок для наплавлення. Компановка установки. Типові конструктивні схеми установок. Класифікація пристроїв та механізмів установок.

Тема 14. Допоміжне обладнання. Пристрої переміщення апаратів. Підйомно-поворотні колони, возики. Пристрої для поворота та обладнання виробів. Обертачі. Маніпулятори. Позиціонери.

5. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів, усне опитування, письмовий контроль.

Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою, у тому числі: перший рубіжний контроль – 50 балів, другий рубіжний контроль – 50 балів.

Семестровий залік полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу на лекційних, практичних, семінарських або лабораторних заняттях і виконання індивідуальних завдань за стобальною та дворівневою («зараховано», «не зараховано») та шкалою ЄКТС результатів навчання.

6. Рекомендована література

1. Кузнецов В.Д., Пащенко В.М. Фізико-хімічні основи створення покриттів: Навч. посіб. -К.: НМЦВО, 1999. - 176 с.

2. Багатофункціональні електродугові покриття : монографія / М. М. Студент, Г. В. Похмурська, В. М. Гвоздецький [та ін.]. - Львів : Простір-М, 2018. - 335 с.

3. Костін О.М. Зварювальні матеріали: навч. Посібник. – Миколаїв: НУК, 2004 – 225 с.

4. Газотермические покрытия из порошковых материалов. Справочник. Ю.С. Борисов Ю.А. Харламов и др. – К: Наукова думка, 1987. – 194 с.

5. Сідашенко О.І Ремонт машин та обладнання: підручник/ за ред. проф. О.І. Сідашенко, О.А.Науменка. – К.: Агроосвіта, 2014. - 665 с.
6. Практикум по ремонту машин /Под ред. А.М.Сідашенка – Харків, Прапор, 1993. - 328 с.
7. Надійність сільськогосподарської техніки: Підручник. Друге видання, перероблене і доповнене / М.І.Черновол, В.Ю.Черкун, В.В.Аулін та ін. /За ред. М.І.Черновола – Кіровоград:КОД, 2010. - 320 с.
8. Черновол М.И. Восстановление и упрочнение деталей сельскохозяйственных машин. Киев УМК ВО 1989. - 256 с.
9. Молодик М.В., Лангерт Б.А., Бредун А.К. Відновлення деталей машин. - К.: Урожай, 1985. - 156 с.
10. Руденко П.О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні: Навч.посібник. /П.О.Руденко – К.: Вища школа, 1993. - 414с
11. Техническое обслуживание и ремонт машин /П.В.Лауш и др. – К: Вища школа, 1989. - 351 с.
12. Технология ремонта машин и оборудования. Под ред.. И.С. Левитского. Изд. 2-е пере раб и доп. М.: Колос 1975. - 560 с.
13. Харламов Ю.А., Будагьянц Н.А. Основы технологии восстановления и упрочнения деталей машин: Учебное пособие в 2-х томах.-Луганск: Изд-во Восточно-укр. нац. ун-та им. В.Даля., 2003.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри експлуатації та ремонту машин, Протокол № 11 від 15.03.2022 р.