

**Сіллабус освітньої компоненти
ПО 1
Сучасні методи відновлення деталей
1 курс (1 семестр)**

Викладач: Лузан Сергій Олексійович *д.т.н., проф.*

Аудиторія: 206 Млк

Час консультацій: Вівторок, 15:00 – 17:00

Контактний телефон: (057) 732-73-28

E-mail: khadi.luzan@gmail.com

Час занять: Понеділок 11:00 – 12:35

Додаткові матеріали:

- Зошит для ведення записів
- Ноутбук (при наявності)
- Програмне забезпечення з конструювання і дизайну (уточнюється у викладача)
- E-mail аккаунт

Інформація про курс

Завдання даного курсу - навчити виконувати критичний аналіз інформаційних джерел за результатами лабораторних і експлуатаційних випробувань машин і механізмів, організації та проведенню порівняльних досліджень властивостей відновлених поверхонь деталей різними методами, методології вибору найбільш оптимального способу вдосконалення відновлення та матеріалу, що забезпечує заданий ресурс деталей.

Фахові компетентності

- Здатність демонструвати розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів при вирішенні наукових та виробничих проблем у сфері автомобільного транспорту
- Вміння науково обґрунтовувати вибір матеріалів, обладнання та заходів для реалізації новітніх технологій на автомобільному транспорті
- Вміння використовувати закони й принципи інженерії за спеціалізацією, математичний апарат високого рівня для проектування, конструювання, виробництва, монтажу, експлуатації, технічного обслуговування та утилізації об'єктів, явищ і процесів у сфері автомобільного транспорту

Програмні результати навчання

- Вміти ставити, досліджувати, аналізувати і розв'язувати складні інженерні завдання і проблеми у сфері автомобільного транспорту, що потребує оновлення та інтеграції знань, у тому числі в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.
- Демонструвати здатність проводити дослідницьку та/або інноваційну діяльність у створенні, експлуатації та ремонті об'єктів автомобільного транспорту.
- Демонструвати здатність використовувати спеціалізовані концептуальні знання зі створення, експлуатації та ремонту об'єктів автомобільного транспорту, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності, у тому числі знання і розуміння новітніх досягнень, які забезпечують здатність до інноваційної та дослідницької діяльності.
- Демонструвати здатність критично осмислювати проблеми у галузі автомобільного транспорту, у тому числі на межі із суміжними галузями, інженерними науками, фізикою, екологією, економікою.
- Вміти приймати рішення з інженерних питань зі створення, експлуатації та ремонту об'єктів автомобільного транспорту у складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням прогнозування та сучасних засобів підтримки прийняття рішень
- Вміти пропонувати нові технічні рішення і застосовувати нові технології.
- Вміти застосовувати у професійній діяльності існуючі універсальні і спеціалізовані системи управління життєвим циклом (PLM), автоматизованого проектування (CAD), виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE).
- Вміти вільно користуватися сучасними методами збору, обробки та інтерпретації науково-технічної інформації для підготовки проектних та аналітичних рішень, експертних висновків та рекомендацій
- Вміти розробляти і впроваджувати енергозберігаючі технології.
- Вміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення інженерних задач, пов'язаних з професійною діяльністю.
- Вміти знаходити оптимальні рішення при створенні продукції автомобільного транспорту з урахуванням вимог якості, надійності, енергоефективності, безпеки життєдіяльності, вартості та строків виконання.
- Вміти розраховувати характеристики об'єктів автомобільного транспорту.

- Демонструвати здатність здійснювати часткове або повне управління комплексною інженерною діяльністю у сфері автомобільного транспорту.
- Вміти обирати необхідні методи та засоби досліджень, розробляти та аналізувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі об'єктів дослідження, що стосуються створення, експлуатації та ремонту об'єктів автомобільного транспорту.
- Демонструвати здатність передавати свої знання, рішення і підґрунтя їх прийняття фахівцям і неспеціалістам в ясній і однозначній формі, представляти підсумки виконаної роботи у вигляді звітів, рефератів, наукових статей, доповідей і заявок на винаходи, які оформлені згідно з установленними вимогами.
- Вміти проводити техніко-економічні розрахунки, порівняння та обґрунтування процесів проектування, конструювання, виробництва, ремонту, реновації, експлуатації об'єктів автомобільного транспорту.
- Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми, що пов'язані з технологією проектування, конструювання, виробництва, ремонтом, реновацією, експлуатацією об'єктів автомобільного транспорту відповідно до спеціалізації.

Методи навчання

Протягом семестру Ви будете працювати в складі малої групи. Робота в складі малих груп відноситься до інноваційних методів навчання. Групова робота стимулює узгоджене взаємодія між студентами, відносини взаємної відповідальності і співпраці. Навчальна група розбивається на кілька невеликих груп - від 3 до 6 осіб. Кожна група отримує своє завдання. Завдання можуть бути однаковими для всіх груп або диференційованими. Усередині кожної групи між її учасниками розподіляються ролі. Процес виконання завдання в групі здійснюється на основі обміну думками, оцінками. Викладачем пояснюється мета майбутньої роботи і видається завдання, здійснюється контроль за ходом групової роботи. Викладач може брати участь в роботі груп.

Співробітництво

До групи підбираються студенти, між якими склалися відносини доброзичливості. Серед студентів вибирається лідер малої групи. Під керівництвом лідера групи, студенти його групи можуть займатися різними видами робіт: збирати і оцінювати інформацію; проектувати нові композиційні матеріали для відновлення і зміцнення деталей машин, використовуючи сучасні технології; аналізувати результати експериментальних досліджень і робити висновки. Студенти ведуть ретельний облік своєї діяльності, лідер призначає студентам конкретні

завдання і, в кінцевому підсумку, члени груп члени групи оформляють звіт про виконану роботу з наданням рекомендацій по вдосконаленню технологій відновлення і застосування розробленого нового зміцнюючого матеріалу. Дана інформація містить у собі спільні зусилля всіх членів малої групи. Її якість відображає не тільки компетентність залучених осіб, але і їх загальну здатність керувати дослідницькою роботою, встановлювати і дотримуватися термінів виконання окремих етапів, а також формувати документацію на всіх основних етапах процесу розробки нового матеріалу і технології його нанесення.

Мета

Ця дослідницька робота дасть вам досвід роботи в команді, яка характерна для професіоналів, які працюють в областях відновлення та вдосконалення процесів нанесення захисних покриттів на деталі автомобілів; порозуміння відносно цілей вашого дослідження; розробки плану дослідження, який буде в рівній мірі цікавий всім студентам групи; і, в кінцевому підсумку, підготовки звіту по науково-дослідній роботі, який чітко відображає думку всіх студентів групи і досягає цілей, визначених на початку роботи. Крім того, ви придбаєте досвід в плануванні експериментальної частини та в цілому всієї науково-дослідної роботи, управлінням часом, аналізі результатів дослідження проблем і прийнятті рішень.

Завдання і оцінка

В рамках науково-дослідної роботи Ви будете виконувати деяку самостійну роботу, а також роботу, яка є результатом колективних зусиль – рекомендації щодо вдосконалення технології відновлення і зміцнення деталей автомобіля. По завершенню роботи мала група повинна підготувати дві основних доповіді: одна письмова, інша – усна. Інші письмові завдання, які необхідно буде підготувати в ході вивчення дисципліни, видаються викладачем під час занять для закріплення матеріалу і кращого оволодіння теоретичними і практичними навичками.

Щоб отримати максимальну оцінку за підготовку рекомендацій, вони повинні:

- бути набраний на комп'ютері, логічно закінченими і виконаними в строк;
- відповідати встановленої структурі;
- бути належним чином відформатованими і включати візуальні елементи, якщо це доречно;
- показувати результати Вашої роботи в повному обсязі.

Система оцінювання

По закінченню проектної роботи мала група може отримати одну з наступних оцінок за його подання:

Відмінно (40 – 50 балів)

Документ привертає увагу завдяки своїй чіткій логічній організації, акуратності і стилістиці. Він показує, що група вичерпно знає весь програмний матеріал, відмінно розуміє і міцно засвоїла його. На питання (по темі дослідження) група дає правильні, свідомі і упевнені відповіді, а в різних практичних завданнях вміє самостійно користуватися отриманими знаннями. В усних відповідях і в розроблених рекомендаціях група користується літературно правильною мовою і не допускає помилок.

Добре (30 – 40 балів)

Чіткий, грамотний документ, який продуманий, добре організований і точний у своїх результатах. Група знає весь програмний матеріал, добре розуміє і міцно засвоїла його. На питання (по темі дослідження) відповідає без труднощів. В усних відповідях користується науковою мовою і не робить грубих помилок. У розроблених рекомендаціях група допускає тільки незначні помилки.

Задовільно (20 – 30 балів)

Документ, результати якого можуть бути меншими, а його стиль менш належним, ніж у попередніх документів. У групи спостерігається знання основного програмного навчального матеріалу. Документ говорить про те, що при застосуванні знань на практиці виникають деякі труднощі, які долаються з невеликою допомогою викладача. В усних відповідях група допускає помилки при викладі матеріалу і в побудові промови. В розроблених рекомендаціях допускаються помилки.

Незадовільно (< 20 балів)

Документ значно нижче за якістю. Він може бути нелогічним, не мати чіткої структури або відображати неповне розуміння теми. В групі спостерігається незнання більшої частини програмного матеріалу. Група відповідає, як правило, лише за допомогою навідних запитань викладача і невпевнено. У розроблених рекомендаціях допущені часті і грубі помилки.

Підсумкова оцінка

Підсумкова оцінка за курсом ставиться на підставі підсумовування балів за виконання проектного завдання (максимум – 50 балів) і за

виконання поточних завдань, за які, так само, можна отримати до 50 балів.

Літерні оцінки проставляються на підставі даної таблиці перерахунку:

A = 90 – 100;

B = 75 – 89;

C = 60 – 74;

D = 50 – 59;

E = 25 – 49;

F = 0 – 24.

Відвідуваність і участь

Відвідування занять є обов'язковим. Деякі з Ваших оцінок залежатимуть від занять в аудиторії. Крім того, в аудиторії будуть пояснюватися завдання і надаватися відповідні матеріали. Багато часу в аудиторії буде приділено на роботу групи над спільним дослідженням. Пропуск занять в цей час зашкодить не тільки Вам, але і вашій групі.

Якщо ви не можете відвідувати заняття через те, що повинні брати участь в будь-яких заходах або через хворобу, Ви повинні повідомити про це викладача заздалегідь.

Попередній календар курсу

Тиждень	День/дата	Тема	Підготовка
<i>Частина I «Проектування автомобіля»</i>			
1	Понеділок 02.09	Теоретичніосновитехнічного стану транспортнихзасобів.	[3], розділ 1
2	Понеділок 09.09	Способи газотермічного напилення та матеріали покриттів.	[2], лекція7
3	Понеділок 16.09	Наплавлення та електроіскрове легування.	[2], лекція 7
4	Понеділок 23.09	Модифікування поверхні та інші методи нанесення покриття.	[1], розділ 9
5	Понеділок 30.09	СВС-процеси в технологіях зміцнення і відновлення деталей машин наплавленням і газотермічного способами напилення покриттів.	[4]
6	Понеділок 07.10	Ремонтно-від-новлювальні техноло-гії «РВС-технології».	[3], розділ 9
7	Понеділок 21.10	Відновлення деталей методами пластичної деформації і за допо-	[2], лекція 9

		могою полімерних матеріалів.	
8	Понеділок 28.10	Управління якістю поверхні та вибіртехнологіївідновлення деталей.	[3], розділ 5
9	Понеділок 04.11	Розрахунок режимів автоматичної наплавки під шаром флюсу.	[2], лекція 6
10	Понеділок 11.11	Розрахунок режимів вибродугового наплавлення.	[3], розділ 3
11	Понеділок 18.11	Розрахунок режимів наплавлення в середовищі вуглекислого газу.	[3], розділ 3
12	Понеділок 25.11	Розрахунок режимів плазмового наплавлення.	[2], лекція 7
13	Понеділок 02.12	Розрахунок режимів електроконтактного наплавлення стрічкою.	[3], розділ 3
14	Понеділок 09.12	Розрахунок режимів нанесення гальванічного покриття.	[2], лекція 8
15	Понеділок 16.12	Розрахунок режимів механічної обробки покриттів.	[3], розділ 2

Література:

1. Інженерія поверхні: Підручник / К.А. Ющенко, Ю.С. Борисов, В.Д. Кузнецов, В.М. Корж. – Київ: Наукова думка, 2007. – 559 с.
2. Сідашенко О.І. Технологія ремонту машин та обладнання. Курс лекцій / Сідашенко О.І., Тіхонов О.В., Лузан С.О. та інші. Навч. посібник – Харків: ХНТУСГ, 2017. – 361 с.
3. Ремонт машин та обладнання: Підручник. / О.І. Сідашенко, О.А. Науменко, Т.С. Скобло, О.В. Тіхонов та ін.: За ред. проф. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка. – К.: Агроосвіта, 2014. – 665 с.
4. Лузан С.А. СВС-процессы в технологиях упрочнения и восстановления деталей машин наплавкой и газотермическими способами напыления покрытий (обзор) / С.А. Лузан, А.И. Сидашенко, А.С. Лузан // Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. – Харків: 2016. - № 6. – С. 152-162.