Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра агроінженерії та технічного сервісу імені професора Олександра Семковича

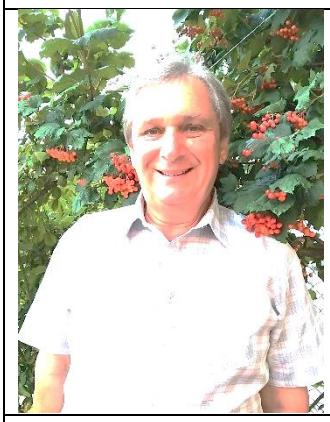
ПОГОДЖЕНО
Гарант освітньо-професійної програми
«Агроінженерія» другого
(магістерського) рівня вищої освіти:
к.т.н., доцент

Андрій ШАРИБУРА

СИЛАБУС

навчальної дисципліни
«Технологія ремонту машин»

ОП «Агроінженерія»
Спеціальність 208 «Агроінженерія»
другий (магістерський) рівень вищої освіти

ВИКЛАДАЧ	Чухрай Володимир Євгенович	
	*E-mail:*	*V.chukhrai@gmail.com*
	Google Scholar	*https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=XbFDoI0AAAAJ&view_op=list_works&gmla=ABOlHixQh9wLr36fJTmve-HumcHt-BE-9ZrtTcuTTexA_7ygFYyyBvxpP-ql*
	ORCID	*https://orcid.org/my-orcig?orcig=0009-0008-6027-8182*
	Телефон	+380973731985

Доцент, к.т.н. кафедри *агроінженерії та технічного сервісу ім. проф. О.Д. Семковича* Львівського національного аграрного університету, кандидат технічних наук. Викладач з 42-річним досвідом, автор та співавтор понад 130 наукових і навчально-методичних праць, 16 авторських свідоцтв та патентів. Науковий керівник трьох захищених кандидатських дисертацій.

Читає курси: Технологія і організація ремонту машин, Надійність і ремонт машин, Технологія ремонту машин

Сфера наукових інтересів: оптимізація технологічних процесів ремонту машин та відновлення деталей, розробка спеціального технологічного оснащення і пристроїв для виконання операцій ремонту та відновлення.

ЛЬВІВ

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ

Курс "Технологія ремонту машин" розроблений для студентів спеціальності 208-Агроінженерія, які прагнуть здобути глибоке розуміння передових інновацій і технологій у технічному сервісі, а саме у ремонтному виробництві. Курс включає 16 годин теоретичних лекцій та 16 годин практичних занять, спрямованих на застосування отриманих знань у реальних проектах усунення відмов і відновлення ресурсу машин, агрегатів, вузлів та складальних одиниць.

Обсяг курсу: 3 кредитів (90 годин): 32 години аудиторної роботи, 58 годин самостійної роботи, вид контролю – залік.

Міждисциплінарні зв'язки: освітня компонента «Моделювання та оптимізація виробничих систем в АПК» є складовою частиною циклу професійної підготовки для здобувачів освітньо-професійної програми «Агроінженерія» другого (магістерського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Оцінка техніки і технологій в АПК», «Основи наукових досліджень та інтелектуальної власності», «Технології технічного сервісу»

Пререквізити курсу: «Технології технічного сервісу»

Постреквізити курсу: «Моделювання та оптимізація виробничих систем в АПК», «Дослідження технологічних процесів і машин в АПК», написання розділів кваліфікаційної роботи

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ

Метою курсу є надати студентам глибоке розуміння інноваційних інженерних технологій в технічному сервісі, включаючи розробку, застосування та оцінку передових технологій ремонту і відновлення техніки, що сприяють сталому розвитку аграрного виробництва, знання та практичні навички у застосуванні інноваційних інженерних рішень, що сприяють підвищенню ефективності, продуктивності та ремонтного виробництва.

Основними завданнями є: вивчити методику аналізу особливостей будови об'єктів техніки та оцінки їх технічного стану; складання послідовності і змісту виконуваних операцій ремонту; оволодіти методикою вибору раціональної технології ремонту на підставі особливостей конструкції і технічного стану об'єкту техніки; набуття студентом наступних компетентностей:

інтегральна:

здатність вирішувати складні завдання і проблеми у галузі агропромислового виробництва у процесі навчання або професійної діяльності, що передбачає проведення досліджень, здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов і вимог

загальні:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння аспектів професійної діяльності. ЗК 4. Здатність приймати обґрунтовані рішення

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної аспектів діяльності

ЗК4. Здатність приймати обґрунтовані рішення

ЗК5. Здатність працювати в команді

ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

спеціальні:

ФК8. Здатність використовувати методи управління й планування матеріальних та пов'язаних з ними інформаційних і фінансових потоків для підвищення конкурентоспроможності підприємств.

ФК9. Здатність прогнозувати і забезпечувати технічну готовність сільськогосподарської техніки.

Вивчення курсу забезпечує такі ***програмні результати навчання***:

ПРН1. Володіти комплексом необхідних гуманітарних, природничо-наукових та професійних знань, достатніх для досягнення інших результатів навчання, визначених освітньою програмою

ПРН16. Створювати і оптимізувати інноваційні техніко-технологічні системи в рослинництві, тваринництві, зберіганні продукції і технічному сервісі..

ПРН18 Застосовувати багатокритеріальні моделі прийняття рішень у детермінованих умовах та в умовах невизначеності під час вирішення професійних завдань

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ (ЗМІСТ)

1. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Введення в технологію ремонту машин

1.1. Огляд курсу.

1.2. Основні поняття та завдання курсу.

1.3. Важливість вибору оптимальної технології ремонту машин (об'єктів техніки).

Тема 2. Моделювання процесів розбирання та складання об'єктів ремонту

2.1 Аналіз конструкції об'єкта ремонту

2.2 Складання матриць контактів та доступності

2.3 Аналітичний запис зміни технічного стану об'єкту ремонту в процесі розбирання і складання

Тема 3. Визначення можливої чисельності варіантів послідовності виконання операцій розбирання і складання об'єкту ремонту

3.1 Методика побудови частково розгалужених графів

3.2. Аналіз елементарних операцій, що впливають на тривалість технологічного процесу

3.3 Загальна тривалість технологічного процесу та його складових

Тема 4. Розрахунок виробничих параметрів процесу ремонту

4.1 Виробнича програма ремонту та загальна трудомісткість робіт

4.2 Розрахунок фондів часу.

4.3 Такт і фронт виробництва, розрахунок площ виробничих підрозділів

4.4 Розрахунок чисельності робітників

Тема 5. Побудова графіку узгодження технологічних операцій процесу ремонту об’єкта техніки

5.1 Обґрунтування можливості паралельного виконання операцій

5.2 Коефіцієнт завантаження робітників залежно від чисельності їх залучення і узгодження тривалості операцій з тактом (ритмом) виробництва

Тема 6. Вибір оптимальної технології відновлення зношених деталей

6.1 Критерії вибору технології відновлення зношених деталей

6.2 Відповідність фізико-механічним властивостям

6.3 Термічний вплив на деталь

6.4 Показники якості відновлення

Тема 7. Нормування операцій технологічного процесу ремонту об’єкту ремонту машин та відновлення деталей

7.1 Загальні вимоги до нормування технологічних операцій

7.2 Характеристика оперативного, додаткового і підготовчо-завершального часу

7.3 Аналітично-дослідницький метод нормування

Тема 8. Критерії оптимізації технологій ремонтного виробництва

8.1 Тривалість та трудомісткість технологічного процесу

8.2 Енергетична потужність обладнання та коефіцієнт використання енергетичної потужності

8.3 Коефіцієнт використання технологічного обладнання

8.4 Основні показники ефективності роботи ремонтного підприємства

2. Перелік практичних занять.

№ з/п	Назва теми
1	Опис конструкції об’єкту техніки з поясненням взаємного розміщення контактуючих деталей
2	Складання матриці контактів деталей
3	Складання матриці послідовності виконання операцій розбирання опори проміжної з відображенням конструктивних обмежень
4	Розрахунок виробничих параметрів процесу ремонту
5	Побудова графіку узгодження технологічних операцій процесу ремонту об’єкта техніки
6	Проектування технології відновлення зношеної деталі
7	Нормування операцій розбирання об’єкту ремонту
8	Порівняльний аналіз ефективності технологічних процесів аналогічної спеціалізації
Всього	

3. Теми винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми
Т1	Способи кріплення між собою деталей вузлів машин, види кріпильних елементів
Т2	Рухомі і нерухомі з’єднання деталей, рівні доступності до деталей в процесі розбирання
Т3	Методика побудови графів, зміна кількості контактів деталей в процесі розбирання складальних одиниць, елементарні операції.
Т4	Виробничий і технологічний процеси ремонту машин
Т5	Послідовність виконання і зміст операцій ремонту машини залежно від її технічного стану
Т6	Характеристика основних способів відновлення деталей нанесенням ремонтних матеріалів
Т7	Діючі нормативні матеріали, що регламентують методики нормування операцій
Т8	Показники виробничої діяльності ремонтних підприємств та методи їх визначення

4. Методи навчання

1. Словесні методи (лекція)
2. Наочні методи (плакати, типові проекти, нормативна документація, навчальні фільми).
3. Практичні методи: практичні роботи, реферати.

5. Методи контролю:

1. Усне опитування (фронтальне, індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).
2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка (електронні звіти, реферати)
3. Практична перевірка (виконання практичної роботи)
4. Стандартизований контроль (тести).

Види контролю: Поточний контроль.

6. Розподіл балів, які отримують студенти, для екзамену

Поточне оцінювання								Сума
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	
12	12	13	13	12	12	13	13	100

Т1, Т2 ... Т8 – теми практичних робіт.

7. Методичне забезпечення

Підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до практичних занять.

8. Рекомендована література

1. 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.

2. Практикум з ремонту машин. Загальний технологічний процес ремонту та технології відновлення і зміцнення деталей машин. Том 1. Сідашенко О.І., Тіхонов О.В., Скобло Т.С. та ін. За ред. проф. О.І. Сідашенка, О.В. Тіхонова. Харків. ТОВ «Пром-Арт». 2018. 416 с.

3. Практикум з ремонту машин. Технологія ремонту машин, обладнання та їх складових частин. Том 2. Сідашенко О.І., Тіхонов О.В., Скобло Т.С. Навчальний посібник. - Харків: ТОВ «Пром-Арт», 2018. 491с.

4. Сідашенко О.І., Науменко О.І., Ремонт машин та обладнання: підручник. Київ: Агроосвіта, 2014. 665 с.

Допоміжна

1. Аветісян В.К., Бантковський В.А., Луценко А.П.. Економіка ремонтного підприємства. Харків: ХНТУСГ, 2005 - 389 с.

2. Чухрай В.Є. Ремонт машин. Моделювання процесів розбирання і складання об’єктів ремонту. Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічних, курсових та дипломних робіт для студентів факультету механіки та енергетики спеціальностей 7.091902, 8.091902 “Механізація сільського господарства” / - Львівський нац. аграр. ун-т, 2008. 31 с

3. Чухрай В.Є. Визначення кількості можливих варіантів послідовностей виконання операцій розбирання об’єкта ремонту. Інженерія аграрного виробництва у вимірах бережливості. Колективна монографія. За ред. О.Д. Семковича, О.В. Сидорчука, І.М. Флиса, С.Й. Ковалишина. Львів: Львів. держагроуніверситет. 2006. - С. 267-290

4. Чухрай В.Є. Киричинська І.Б. Розрахунок кількості варіантів послідовності виконання операцій розбирання об’єктів ремонту. Вісник Львівського державного аграрного університету: Агроінженерні дослідження. Львів: Львівський держ. аграр. університет. 2006. №10. С 189-196

5. Чухрай В.Є. Оптимізація процесів розбирання і складання об’єктів ремонту. Вісник аграрної науки. 2006 Спеціальний випуск, серпень. С. 114-121

9. Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського: http://www.nbuv.gov.ua/;

2. Львівська національна наукова бібліотека України імені Василя Стефаника: http://www.lsl.lviv.ua/;

3. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук: http://www.dnsgb.com.ua/;

4. Львівська обласна універсальна наукова бібліотека: http://lounb.org.ua/;