

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра агроінженерії та технічного сервісу ім. проф. О.Д.Семковича



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми
«Автомобільний транспорт» першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти:
д. т. н., професор

 **Мирослав ОЛІСКЕВИЧ**

СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Комп'ютерні інформаційні технології технічного сервісу»

ОС «Бакалавр»

ВИКЛАДАЧ



Оліскевич Мирослав Стефанович

Електронна пошта: oliskevychms@lnup.edu.ua
Профіль у Google Scholar <https://scholar.google.com.ua/citations?user=K2LUqRkAAAAJ&hl=uk>
Телефон +380977965524 (Viber)

Закінчив факультет механізації сільського господарства Львівського державного аграрного університету у 1992 році. Закінчив аспірантуру у 1997 році при кафедрі „Надійність і ремонт машин” Львівського державного аграрного університету. Учень наукової школи професора Семковича О. Д. У 1999 році захистив дисертацію. Працював на посадах старшого викладача, та доцента кафедри „Надійність та ремонт машин” Львівського державного аграрного університету. У 2001 році перейшов на роботу на кафедру „Експлуатація та ремонт автомобільної техніки” Національного університету «Львівська політехніка» на посаду доцента. У 2002 році йому присуджено вчене звання доцент. З 2018 року навчався в докторантурі при Національному транспортному університеті (м. Київ). У 2021 році захистив докторську дисертацію у Національному транспортному університеті і отримав вчений ступінь доктора технічних наук по спеціальності 05.22.01 «Транспортні системи». На кафедрі експлуатації та технічного сервісу працює з 2019 року. В 2022 році отримав вчене звання професор кафедри. Загалом, – автор понад 66 публікацій, у тому числі: 53 наукових статей у фахових виданнях; 9 наукових статей в наукометричних базах даних, 18 навчально-методичних розробок; 2-а навчальні посібники. Брав участь в 44 наукових конференціях. Вільно володіє англійською, польською мовами.

ЛЬВІВ 2023

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Керування сервісним підприємством, або станцією технічного обслуговування (СТО) передбачає обробку великих об'ємів інформації. Без використання інформаційних технологій та засобів комп'ютерної техніки ці процеси суттєво обмежені й вимагають значних трудових витрат. З використанням інформаційної системи в сервісному підприємстві з'являються багато нових можливостей щодо аналізу стану підприємства, прогнозування розвитку, ефективної взаємодії з клієнтами та, відповідно, збільшенню прибутку підприємства. Обслуговування «дорогих» (особливо «елітних») клієнтів передбачає повну «турботу про автомобіль» клієнта. Тобто для кожної СТО стає необхідним мати якнайбільше інформації про кожний автомобіль кожного клієнта. Проведення багатьох маркетингових досліджень (виявлення сегменту, що приносить найбільші прибутки, аналіз задоволеності клієнта послугами сервісного підприємства, збір інформації про успіх рекламних заходів) усе це потребує наявності бази даних про клієнтів СТО. Крім цього ефективно управління підприємством передбачає облік часу роботи кожного працівника (слюсаря, електрика тощо), приведення часу виконання робіт до нормативних (не повільніше чи швидше, а точно по нормі), ведення обліку наявності запчастин на складі, контроль розрахунків з клієнтами та постачальниками і врахування багатьох інших параметрів діяльності станції технічного обслуговування. Дисципліна «Комп'ютерні інформаційні технології технічного сервісу» є спеціальною вибірковою дисципліною, яка закінчує формування майбутнього спеціаліста освітнього рівня «бакалавр». Вивчення даної дисципліни базується на загальнонаукових, загальноінженерних і профільюючих дисциплінах. Дисципліна вивчає особливості вибору, інсталяції, використання, налагодження, оцінювання якості, та адаптування програмного забезпечення сучасних технологічних та виробничих процесів технічного обслуговування та ремонту техніки.

Програма навчальної дисципліни складається з таких тем:

Тема 1. Сучасний рівень та класифікація програмного забезпечення обладнання для діагностування, обслуговування і ремонту техніки.

Тема 2. Використання цифрових осцилоскопів.

Тема 4. Програмне забезпечення обладнання для діагностування й обслуговування ходової частини і підвіски автомобіля.

Тема 5. Програмне забезпечення обладнання для кузовного ремонту.

Тема 6. Комп'ютерні системи керування виробничим процесом сервісу.

Тема 7. Довідкові системи та бази даних в технічному сервісі.

Обсяг курсу: 3 кредити (90 годин): 42 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи.

Пререквізити курсу: Комп'ютерні технології з основами програмування.

Постреквізити курсу: –.

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни: формування у майбутнього фахівця високого рівня знань який уміє вибирати, інстальовувати, використовувати, налагоджувати, давати оцінку якості, та адаптувати програмне забезпечення сучасних технологічних та виробничих процесів технічного обслуговування та ремонту техніки.

Завдання курсу:

1. Сформувати у студентів необхідний набір загальних і фахових компетентностей.
2. Досягти бажаних програмних результатів курсу

Основним завданням вивчення дисципліни є набуття студентом наступних **компетентностей:**

загальні:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

фахові:

здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, інтернету речей, комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними;

здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші);

здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей, комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними;

здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфо-комунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

Програмні результати навчання:

- аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій;

- демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності;

- обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни (зміст)

Тема 1. Сучасний рівень та класифікація програмного забезпечення обладнання для діагностування, обслуговування і ремонту. Загальна характеристика комп'ютерних технологій тех. сервісу. Моделі взаємодії окремих контролерів, давачів та виконавчих елементів автомобілів і обладнання. Класифікація програмного забезпечення.

Тема 2. Використання цифрових осцилоскопів. Загальні положення осцилоскопічної діагностики. Принципи роботи осцилоскопів. Цифрові осцилографи. Скрипти цифрових осцилографів

Тема 3. Побудова комп'ютерних діагностичних тестів. Основні терміни та означення. Моделі об'єктів діагностування. Методи побудови діагностичних тестів

Тема 4. Програмне забезпечення обладнання для діагностування й обслуговування ходової частини і підвіски автомобіля. 1. Програми балансувальних та вулканізаційних стендів. 2. Програмне забезпечення стендів для комп'ютерного регулювання геометрії ходової частини

Тема 5. Програмне забезпечення обладнання для кузовного ремонту. 1. Інтерфейс, програмне забезпечення рихтувальних автоматичних стендів. 2. Інтерфейс, програми систем підбору фарб

Тема 6. Комп'ютерні системи керування виробничим процесом сервісу. Типова архітектура систем керування. Адміністрування системою. Базові та додаткові функції. Інтеграція програм у системі Інтеграція з іншим обладнанням.

Тема 7. Довідкові системи та бази даних в технічному сервісі. Структура баз даних. Пошукові системи. Форми запитів і звітів. Оновлення баз даних.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Формат навчальної дисципліни

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких здобувачі вищої освіти отримують необхідні знання, є лекції, практичні заняття та консультації.

При викладанні лекційного матеріалу передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як лекції-бесіди та лекції-візуалізації. Лекція-бесіда забезпечує безпосередній контакт викладача з аудиторією та дає змогу привернути увагу здобувачів вищої освіти до найбільш важливих питань теми лекції, детермінувати у процесі діалогу особливості сприйняття навчального матеріалу здобувачами вищої освіти.

Лекція-візуалізація – візуальна форма подачі лекційного матеріалу з розгорнутим або коротким коментуванням візуальних матеріалів, що переглядають технічними засобами навчання або аудіо-відеотехніки. При проведенні лабораторних занять передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як робота у малих групах.

Здобувачі вищої освіти працюють з друкованим інформативним матеріалом або з матеріалом мережі Інтернет, виконують усні та письмові завдання (контрольні питання або тести), виконують індивідуальні завдання на комп'ютерах у спеціалізованих програмних комплексах, виступають з доповідями і презентаціями, підготовленими як індивідуальні проєкти.

Завдання для самостійного вивчення навчальної дисципліни

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
1	Основи чіп-тюнінгу електронних блоків керування	16
2	Програмне забезпечення обладнання для діагностування і обслуговування силових агрегатів	16
3	Налагодження системи „комфорт”	16
	Разом	48

Теми практичних занять

№	Назва теми	К-ть год.
1	Вивчення принципів використання протоколів обміну даними в технічній діагностиці	2
2	Використання програмного забезпечення USB осцилографа	4
3	Побудова і оцінювання якості комп'ютерних діагностичних і контрольних тестів технічних об'єктів	6
4	Комп'ютерна система управління стендом для регулювання геометрії колісних рушіїв	4
5	Комп'ютерна система визначення геометричних параметрів автомобільних кузовів	4
6	Автоматизована система управління сервісним підприємством	4
7	Налагодження і використання бази даних в технічному сервісі	4
	Разом	28

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота (разом 100 балів)											Сума
T1	T2		T3		T4		T5	T6		T7	100
5	10	10	10	5	5	5	10	10	10	5	

T1, T2 ... T7 – теми

ВІДПРАЦЮВАННЯ ПРОПУЩЕНИХ ЗАНЯТЬ

Відпрацювання пропущених занять із дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології технічного сервісу» здійснюється згідно «Положення про порядок відпрацювання студентами Львівського національного університету природокористування пропущених лекційних, практичних, лабораторних та семінарських занять». Студент представляє конспект з пропущеної теми лекційного курсу та опрацьований лабораторний матеріал (захист роботи або контрольна робота чи тестові завдання) з відповідної тематики. Самостійне вивчення навчальної дисципліни за вищевказаними темами передбачає також підготовку рефератів, доповідей, презентацій (максимальна кількість балів – 5 за одну тему, але не більше 10 балів за весь курс дисципліни).

Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.

КРИТЕРІЇ ПОТОЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання студента здійснюється згідно «Положення про критерії оцінювання знань та вмінь студентів Львівського національного аграрного університету». Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах розділів. Оцінюються і завдання, виконувані в аудиторії, і завдання, виконувані під час самостійної роботи. Протягом вивчення дисципліни здійснюється самоконтроль. Загальні критерії оцінок.

«Відмінно» – здобувач вищої освіти виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності.

«Добре» – здобувач вищої освіти виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності.

«Задовільно» – здобувач вищої освіти виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі.

«Незадовільно» – здобувач вищої освіти не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

1. Усне опитування (індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).

2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка (розв'язування задач і прикладів, виконання схем, підготовка різних відповідей, рефератів, контрольні роботи (з конкретних питань тощо).

3. Практична перевірка (виконання практичної роботи, аналіз виробничої інформації, розв'язання професійних завдань і т. д.).

4. Стандартизований контроль: залік.

Види контролю: поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.

Питання для самоконтролю з дисципліни

«Комп'ютерні інформаційні технології технічного сервісу»

1. Поясніть, на чому заснований принцип дії аналогового осцилографа?
2. Перелічіть статичні параметри осцилографа.
3. Перелічіть динамічні параметри осцилографа.
4. Сформулюйте визначення коефіцієнта відхилення.
5. Сформулюйте визначення коефіцієнта розгортки.
6. Перелічіть джерела похибки каналу вертикального відхилення.
7. Перелічіть джерела похибки каналу горизонтального відхилення.
8. Поясніть, що таке нерівномірність амплітудно-частотної характеристики і як вона визначається?
9. Наведіть типи математичних моделей сигналів і поясніть їх призначення.
10. У чому полягає цифрова обробка сигналів?
11. Як вибрати частоту дискретизації безперервного в часі сигналу?
12. Дайте визначення частотного спектра сигналу.

13. Для яких цілей використовують цифрові фільтри?
14. Що означає термін АЦП?
15. Які бувають види АЦП?
16. Що означає термін квантування?
17. Теорема Котельнікова-Найквіста?
18. Що таке частота дискретизації?
19. Що означає поняття опорна напруга?
20. Де використовуються АЦП?
21. Що таке квантування?
22. Чи залежить полоса пропускання від частоти дискретизації, чому?
23. Призначення програми «Менеджер автосервісу» (МА)?
24. Яку інформацію містить вкладка «Дошка замовлень» (МА)?
25. Що називають реляційною базою даних?
26. Назвіть типи баз даних, які використовуються в автосервісі.
27. Який принцип дії 4-х, 6-ти сенсорних пристроїв для контролю геометрії керування коліс?

Рекомендована література

Базова

1. Соснин Д.А., Яковлев В.Ф. Новейшие автомобильные электронные системы. – М.: СОЛОН-Пресс, 2005. – 240 с.
2. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 258с.
3. Буров Є. Комп'ютерні мережі. 2-ге оновлене і доп. вид. Львів: БаК, 2003. – 584 с.
4. Соснин Д.А. Автотроника. Электрооборудование и системы бортовой автоматки современных легковых автомобилей: Уч. пособие. М.: СОЛОН-Р, 2005. – 272 с.
5. Олссон Г., Пиани Дж. Цифровые системы автоматизации и управления. СПб.: Невский Диалект, 2001. – 557 с.

3.2. Навчальні матеріали до практичних робіт

1. Агулов І.І. Довідник по технічному обслуговуванню сільськогосподарських машин. – К.: Урожай, - 1989. – 256с.
2. Рибальченко М.О., Єгоров О.П., Зворикін В.Б. Цифрова обробка сигналів. Навчальний посібник. – Дніпро: НМетАУ, 2018. – 79 с.
3. Михалев А. И. Цифровая обработка сигналов: от Фурье до Вейвлет / Михалев А.И. – Днепропетровск: Системные технологии, 2007. – 200 с.
4. Сажко В.А. Електричне та електронне обладнання автомобілів: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ : Каравела, 2006. 296 с.
5. Форнальчик Є.Ю. Технічна експлуатація та надійність автомобілів: Навчальний посібник / Є.Ю. Форнальчик, М.С. Оліскевич, О.Л. Мاستикаш, Р.А. Пельо // За загальною ред. Є.Ю. Форнальчик. Львів : Афіша, 2004. 492 с.
6. Осцилографи та методи вимірювання радіотехнічних величин: навч. посібник / Ю. Я. Бобало, Л. А. Недоступ, М. Д. Кіселичник, О. В. Надобко. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 88 с.
7. Недоступ Л.А. Осцилографи і осцилографічні методи вимірювання: навч. посіб. / Л.А. Недоступ, М.Д. Кіселичник. – К.: ІСД ВО, 2003. – 43 с.
8. Victor J. Hansen. Digital Bandpass oscilloscope / United States Patent, 4,802,098. Jan. 31, 1989.
9. Дорожовець М. Основи метрології та вимірювальної техніки: підручник: у 2 т. / М. Дорожовець, В. Мотало, Б. Стадник, В. Василюк, Р. Борек, А. Ковальчик; за ред. Б. Стадни-

ка. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2005. – Т. 2. Вимірювальна техніка. – 656 с.

Допоміжна

Программа диагностическая Сканматик. Руководство пользователя.

2. MIXIT 2000. Инструкция пользователя.

3. Цветовая документация SIKKENS.

4. Программа для смешивания красок (колеровки) -KOLLER.htm

12. Інформаційні ресурси

1. Обмен данными посредством шины CAN I

http://www.help4auto.com/download/ssp/238_Shina%20dannyh%20CAN%20I.pdf

2. Обмен данными посредством шины CAN 2, Шина данных CAN системы Комфорт

https://vwts.ru/diag/can_2_obmen_rus.pdf

3. WorkShop Data

<https://www.workshopdata.com/login.do;jsessionid=C64CF3835816F9382B9BB789D178B86C>

4. <https://injectorservice.com.ua/>

5. Менеджер автосервісу <http://www.esoft-auto.com/>

ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ («ПРАВИЛА ГРИ») В АУДИТОРНИЙ ЧАС

Навчальна дисципліна передбачає колективну роботу. Студенти під час лекційних занять ведуть конспект із відповідної теми. Під час заняття або ж в кінці лектор ставить питання, веде діалог з аудиторією для кращого засвоєння теоретичного матеріалу. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними науково-дослідними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.