

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового інституту інноватики, природокористування та інфраструктури

Василь БРИЧ

“ 31 ” _____ 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. проректора з науково-педагогічної роботи

Віктор ОСТРОВЕРХОВ

_____ 2023 р.

Директор навчально-наукового інституту новітніх освітніх технологій

Святослав ПИТЕЛЬ

“ 31 ” _____ 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

«Транспортна телематика»

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Галузь знань – 27 Транспорт

Спеціальність – 274 Автомобільний транспорт

Освітньо-професійні програми – Автомобільний транспорт

Кафедра транспорту і логістики

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практичні (год.)	ІРС, год.	Тренінг, год.	Самостійна робота студ., год.	Разом, год.	Залік (семестр)	Екзамен (семестр)
Денна	3	5	28	14	3	6	99	150	5	-
Заочна	3	5	8	4			138	150	6	-

Тернопіль – 2023

Робочу програму склав доцент кафедри транспорту і логістики, к.т.н.,
доцент Микола БУРЯК

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри транспорту і
логістики, протокол № 1 від 28.08.2023 р.

Зав. кафедри
д-р техн. наук, професор



Павло ПОПОВИЧ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності
274 Автомобільний транспорт № 1 від 30.08.2023 р.

Голова групи
забезпечення спеціальності
к. техн. наук, доцент



Руслан РОЗУМ

Гарант ОПШ
к. техн. наук, доцент



Микола БУРЯК

**СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Транспортна телематика»**

1. Опис дисципліни Транспортна телематика

Дисципліна Транспортна телематика	Галузь знань, спеціальність, спеціальність, вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS 5	Галузь знань 27 «Транспорт»	Статус дисципліни Вибіркова Мова навчання Українська
Кількість залікових модулів – 3	Спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»	Рік підготовки: <i>Денна – 3</i> <i>Заочна – 3</i> Семестр: <i>Денна – 5</i> <i>Заочна – 5</i>
Кількість змістових модулів – 3	Ступінь вищої освіти – магістр	Лекції: <i>Денна – 28 год.</i> <i>Заочна – 8 год.</i> Практичні заняття <i>Денна – 14 год.</i> <i>Заочна – 4 год.</i>
Загальна кількість годин 150		Самостійна робота: <i>Денна – 99 год.</i> <i>Заочна – 138 год.</i> Індивідуальна робота <i>Денна – 3 год.</i> <i>Заочна – - год.</i> Тренінг, КПЗ: <i>Денна – 6 год.</i> <i>Заочна – - год.</i>
Тижневих годин: – 10 год., з них аудиторних – 4 год.		Вид підсумкового контролю – залік

2. Мета і завдання дисципліни «Транспортна телематика»

2.1. Мета вивчення дисципліни.

Головним завданням курсу «Транспортна телематика» є вивчення основи теорії телематичних систем, їх принципи роботи та особливості використання, правила та методики проведення діагностики електронних систем, етапи повного циклу розробки електричних систем і комплексів та підготовка фахівців у галузі автомобільної електроніки та телематики автотранспортних засобів.

2.2. Завдання вивчення навчальної дисципліни

Основним завданням вивчення дисципліни "Транспортна телематика" є: вивчити основних поняття, задач та проблеми автоніки та телематичних технологій, їх стадії та етапів розробки електричних систем і комплексів транспортних засобів використовуючи підходи до проектування на основі телематичних технологій.

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовний модуль 1. Основні поняття та класифікація телематичних систем.

ТЕМА 1. Основні поняття, задачі та проблеми телематичних технологій.

Основні поняття, задачі та проблеми автоніки та телематичних технологій. Стадії і етапи розробки електричних систем і комплексів транспортних засобів. Підходи до проектування на основі телематичних технологій. Склад і структура. Підсистеми, компоненти і забезпечення автоніки. Класифікація телематичних систем.

ТЕМА 2. Особливості роботи високовольтних систем транспортних засобів.

Тягові енергетичні установки транспортних засобів. Концепція високовольтного забезпечення та альтернативних приводів. Компоненти високовольтних систем.

ТЕМА 3. Конструкція автомобільних датчиків та їх діагностика.

Функції датчиків електронних систем сучасних автомобілів. Методи перевірки електронних датчиків і вхідних каскадів блоків керування сучасних електронних систем. Пошуку несправностей в електронних системах.

Змістовний модуль 2. Мехатронні системи двигунів та бортові інформаційні системи.

ТЕМА 4. Автоматизація двигунів внутрішнього згорання.

Управління системою живлення двигуна внутрішнього згорання. Мехатронні системи впорскування двигунів внутрішнього згорання. Системи управління запалюванням. Призначення та принцип дії систем запалювання.

ТЕМА 5. Бортові інформаційні системи автомобіля.

Інформаційне забезпечення працездатності. Можливості бортової самодіагностики. Пошук несправностей за допомогою бортової системи самодіагностики.

Змістовний модуль 3. Сучасні системи комфорт-електроніки в автомобілі.

ТЕМА 6. Системи комфорт-електроніки в автомобілі

Керування бортовою мережею автомобіля. Допоміжні системи автомобіля, будова, функції. Сучасні системи освітлення, наприклад, LED, Matrix і Multi Beam. Системи контролю тиску у шинах. Конфігурація блоків керування.

ТЕМА 7. Системи інформування водія та керування сучасним транспортним засобом у транспортному потоці.

Компоненти систем автопілотів. Датчики автопілотів. Системи круїз-контролю, управління фарами та освітленням дороги.

ТЕМА 8. Системи допомоги водію.

Парктроніки, динамічна стабілізація. Системи активної та пасивної безпеки сучасних транспортних засобів. Системи динамічної стабілізації транспортних засобів.

**4. Структура залікового кредиту навчальної дисципліни предмету
«Транспортна телематика»
Денна форма навчання**

	Кількість годин					
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Індивідуальна робота	Тренінг, КПЗ	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Основні поняття та класифікація телематичних систем.						
ТЕМА 1. Основні поняття, задачі та проблеми телематичних технологій.	2	1	12	1	2	Поточне опитування, тестування
ТЕМА 2. Особливості роботи високовольтних систем транспортних засобів.	2	1	12			
ТЕМА 3. Конструкція автомобільних датчиків та їх діагностика.	4	2	12			
Змістовий модуль 2. Мехатронні системи двигунів та бортові інформаційні системи.						
ТЕМА 4. Автоматизація двигунів внутрішнього згорання.	4	2	15	1	2	Поточне опитування, тестування
ТЕМА 5. Бортові інформаційні системи автомобіля.	4	2	12			
Змістовий модуль 3. Сучасні системи комфорт-електроніки в автомобілі.						
ТЕМА 6. Системи комфорт-електроніки в автомобілі.	4	2	12	1	2	Поточне опитування, тестування, Ректорська контрольна робота
ТЕМА 7. Системи інформування водія та керування сучасним транспортним засобом у транспортному потоці.	4	2	12			
ТЕМА 8. Системи допомоги водію.	4	2	12			
Разом	28	14	99	3	6	

Заочна форма навчання

	Кількість годин					
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Індивідуальна робота	Тренінг, КПЗ	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Основні поняття та класифікація телематичних систем.						
ТЕМА 1. Основні поняття, задачі та проблеми телематичних технологій.	1	0,5	15			Тестування
ТЕМА 2. Особливості роботи високовольтних систем транспортних засобів.	1	0,5	15	-	-	
ТЕМА 3. Конструкція автомобільних датчиків та їх діагностика.	1	0,5	18			
Змістовий модуль 2. Мехатронні системи двигунів та бортові інформаційні системи.						
ТЕМА 4. Автоматизація двигунів внутрішнього згоряння.	1	0,5	18	-	-	Тестування
ТЕМА 5. Бортові інформаційні системи автомобіля.	1	0,5	18	-	-	
Змістовий модуль 3. Сучасні системи комфорт-електроніки в автомобілі.						
ТЕМА 6. Системи комфорт-електроніки в автомобілі.	1	0,5	18	-	-	Тестування, Ректорська контрольна робота
ТЕМА 7. Системи інформування водія та керування сучасним транспортним засобом у транспортному потоці.	1	0,5	18	-	-	
ТЕМА 8. Системи допомоги водію.	1	0,5	18			
Разом	8	4	138	-	-	

5. ТЕМАТИКА СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

Семінарське заняття 1.

Тема: Основні поняття, задачі та проблеми телематичних технологій.

Мета роботи: Знати підходи до проектування на основі телематичних технологій, підсистеми, компоненти і забезпечення автоніки та класифікація телематичних систем.

Порядок виконання

1. Основні поняття, задачі та проблеми автоніки та телематичних технологій.
 2. Стадії і етапи розробки електричних систем і комплексів транспортних засобів.
 3. Підходи до проектування на основі телематичних технологій.
 4. Підсистеми, компоненти і забезпечення автоніки.
 5. Класифікація телематичних систем.
- Рекомендована література [1; 2; 4; 6; 8].*

Семінарське заняття 2.

Тема: Особливості роботи високовольтних систем транспортних засобів.

Мета роботи: Знати принцип роботи тягових енергетичних установок транспортних засобів, концепцію високовольтного забезпечення та альтернативних приводів

Порядок виконання

1. Тягові енергетичні установки транспортних засобів.
 2. Концепція високовольтного забезпечення та альтернативних приводів.
 3. Компоненти високовольтних систем.
- Рекомендована література [1; 2; 4; 6; 8].*

Семінарське заняття 3.

Тема: Конструкція автомобільних датчиків та їх діагностика.

Мета роботи: Вивчити основні методи перевірки електронних датчиків і вхідних каскадів блоків керування сучасних електронних систем.

Порядок виконання

1. Функції датчиків електронних систем сучасних автомобілів.
 2. Методи перевірки електронних датчиків і вхідних каскадів блоків керування сучасних електронних систем.
 3. Пошуку несправностей в електронних системах.
- Рекомендована література [1; 2; 4; 6; 8].*

Семінарське заняття 4.

Тема: Автоматизація двигунів внутрішнього згорання.

Мета роботи: Освоїти процедури діагностики ремонту дизельних бензинових двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ) і елементів ходової частини легкових автомобілів.

Порядок виконання

1. Управління системою живлення двигуна внутрішнього згорання.

2. Мехатронні системи впорскування двигунів внутрішнього згорання.
 3. Системи управління запалюванням.
- Рекомендована література [1; 2; 4; 8].*

Семінарське заняття 5.

Тема: Бортові інформаційні системи автомобіля.

Мета роботи: Знати інформаційне забезпечення працездатності, можливості бортової самодіагностики.

Порядок виконання

1. Інформаційне забезпечення працездатності.
2. Можливості бортової самодіагностики.
3. Пошук несправностей за допомогою бортової системи самодіагностики.

Рекомендована література [1; 2; 4; 8].

Семінарське заняття 6.

Тема: Системи комфорт-електроніки в автомобілі.

Мета роботи: Навчитися самостійно діагностувати та усувати несправності різних систем комфорт-електроніки в автомобілі

Порядок виконання

1. Керування бортовою мережею автомобіля.
2. Допоміжні системи автомобіля, будова, функції.
3. Сучасні системи освітлення, наприклад, LED, Matrix і Multi Beam.
4. Системи контролю тиску у шинах. Конфігурація блоків керування.

Рекомендована література [1; 2; 4; 8].

Семінарське заняття 7.

Тема: Системи інформування водія та керування сучасним транспортним засобом у транспортному потоці.

Мета роботи: Вміти самостійно працювати із такими інформаційними системами як систем автопілотів, системи круїз-контролю, управління фарами та освітленням дороги.

Порядок виконання

1. Компоненти систем автопілотів.
2. Датчики автопілотів.
3. Системи круїз-контролю, управління фарами та освітленням дороги.

Рекомендована література [1; 2; 4; 8].

Семінарське заняття 8.

Тема: Системи інформування водія та керування сучасним транспортним засобом у транспортному потоці.

Мета роботи: Вміти самостійно працювати із такими системами як парктроніки, динамічна стабілізація, системи активної та пасивної безпеки сучасних транспортних засобів.

Порядок виконання

1. Парктроніки, динамічна стабілізація.

2. Системи активної та пасивної безпеки сучасних транспортних засобів.
 3. Системи динамічної стабілізації транспортних засобів
- Рекомендована література [1; 2; 4; 8].*

6. Комплексне практичне індивідуальне завдання (КПЗ)

Комплексне практичне індивідуальне завдання передбачає створення умов і забезпечення можливостей для повної реалізації творчого потенціалу студента у процесі вироблення і обґрунтування стратегії розвитку організації в умовах агресивного конкурентного середовища. Комплексне практичне індивідуальне завдання передбачає використання елементів науково-дослідницької діяльності, розвитку здібностей виконавця, формування нестандартного мислення та реалізації ситуаційного підходу при виявленні і розв'язанні управлінських проблем.

Комплексне практичне індивідуальне завдання з дисципліни предмету «Транспортна телематика» охоплює усі основні теми дисципліни. КПЗ передбачає розроблення або удосконалення існуючих методик організації діяльності транспортної мережі для конкретного суб'єкта господарювання (за вибором студента), чим забезпечується варіантність КПЗ. Базою для виконання цієї частини КПЗ може бути підприємство будь-якої організаційно-правової форми, яке є юридичною особою або відокремленим структурним підрозділом з самостійним поданням звітності. Вибір підприємства здійснюється студентом самостійно, узгоджується з керівником курсу з метою усунення дублювання виконуваних студентами робіт і повинен передбачати можливість отримання інформації для виконання КПЗ.

7. Самостійна робота студентів

Самостійна робота як основна форма засвоєння студентом навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових занять та без участі викладача, передбачає особистісно-орієнтовану організацію самоосвіти студента. Самостійна робота забезпечується необхідними навчально-методичними засобами: підручниками, навчальними посібниками, конспектами лекцій, навчально-методичними розробками для самостійного вивчення дисципліни, електронно-обчислювальною технікою, періодичними виданнями, засобами самоконтролю (тести, задачі, ділові ситуації, питання для самоконтролю).

Студенти мають можливість самостійно опрацювати навчальний матеріал у бібліотеці, навчальних кабінетах і комп'ютерних класах з використанням Інтернет, а також у домашніх умовах (при отриманні відповідного пакету навчально-методичної літератури).

Діагностика якості самостійної роботи здійснюється викладачем при оцінюванні змістових модулів та на основі підсумкового контролю залікового модуля.

Перелік питань для самостійного опрацювання з дисципліни предмету «Транспортна телематика»:

7 Самостійна робота

Тематика

1. Стадії і етапи розробки електричних систем і комплексів транспортних засобів.
2. Підходи до проектування на основі телематичних технологій. Склад і структура.
3. Тягові енергетичні установки транспортних засобів.
4. Концепція високовольтного забезпечення та альтернативних приводів
5. Вивчити принципи функціонування датчиків електронних систем сучасних автомобілів.
6. Вивчити основні методи перевірки електронних датчиків і вхідних каскадів блоків керування сучасних електронних систем.
7. Освоїти процедури пошуку несправностей в електронних системах автомобілів із застосуванням обладнання Bosch.
8. Управління системою живлення двигуна внутрішнього згоряння.
9. Система запалювання на дискретно-кодових елементах.
10. Дослідження безконтактних систем запалювання.
11. Бортові інформаційні системи автомобіля.
12. Керування бортовою мережею автомобіля
13. Сучасні системи освітлення, наприклад, LED, Matrix і Multi Beam.
14. Системи інформування водія та керування сучасним транспортним засобом у транспортному потоці.
15. Системи круїз-контролю, управління фарами та освітленням дороги.
16. Системи активної та пасивної безпеки сучасних транспортних засобів.

8. Тренінг з дисципліни

Трeнінг (англ. *training*) – це запланований процес модифікації (зміни) відношення, знання чи поведінкових навичок того, хто навчається, через набуття навчального досвіду з тим, щоб досягти ефективного виконання в одному виді діяльності або в певній галузі. Тренування (від англ. *to train* – виховувати, навчати) – комплекс вправ для тренування в чому-небудь. Тренування – система підготовки організму людини з метою пристосування його до підвищених вимог і складних умов роботи й життя.

Порядок проведення тренінгу

1. Вступна частина проводиться з метою ознайомлення студентів з темою тренінгового заняття.
2. Організаційна частина полягає у створенні робочого настрою у колективі студентів, визначенні правил проведення тренінгового заняття.

Можлива наявність роздаткового матеріалу у вигляді таблиць, бланків документів.

3. Практична частина реалізується шляхом виконання завдань у групах студентів з певних проблемних питань теми тренінгового заняття.

4. Підведення підсумків. Обговорюється результати виконаних завдань у групах. Обмін думками з питань, які виносились на тренінгові заняття.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Транспортна телематика» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне опитування;
- залікове модульне тестування та опитування;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- оцінювання результатів КППЗ;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- ректорська контрольна робота;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Транспортна телематика» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3
30%	40%	30%
Усне опитування під час занять (4 теми) 10 балів за тему – макс. 40 балів; Модульна контрольна робота – макс. 60 балів	Усне опитування під час занять (4 теми) 10 балів за тему – макс. 40 балів; Модульна контрольна робота – макс. 60 балів	Підготовка КППЗ – макс. 40 балів; Захист КППЗ – макс. 40 балів; Участь у тренінгах – макс. 20 балів

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Електронний варіант методичних вказівок з дисципліни «Транспортна телематика»	1-8
2.	Електронний варіант лекцій	1-8
3.	Індивідуальні завдання для самостійного виконання (електронний варіант)	1-8
4.	Система moodle.tneu.edu.ua	1-8

Список рекомендованої літератури:

1. Бажинов О.В. Автомобільні гібридні силові установки: монографія / О.В. Бажинов, В.Я. Двадненко. – Харків:, 2016. – 186 с.
2. Серіков Г.С., Серікова І.О., Смирнов О.П., Борисенко Г.О. Інформаційні контрольні-діагностичні системи сучасних транспортних засобів / Автомобіль і Електроніка. Сучасні технології. Електронне наукове фахове видання (друкована версія) № 17/2020, стор. 62-68.
3. Мігаль В.Д. Автомобільні двигуни внутрішнього згоряння. Параметри і системи управління: навч. посіб. / В.Д. Мігаль, А.Н. Врублевский. - Х.: Майдан, 2015.-269 с.
4. Ореховська Н.О., Ореховський В. О., Смітюк О. Т. Основи теорії і практики обслуговування автомобільних електричних і електронних систем. Електрообладнання автомобілів, лекційний курс; навч. посіб. для студ. навч. закл. / Н.О. Ореховська, В.О. Ореховський, О.Т. Смітюк. - Херсон: Лабораторія організаційно-видавничої діяльності ХПТК ОНПУ, 2016.

5. Пиндус Ю.І. Електричне та електронне обладнання автомобілів: навчальний посібник (частина I, II) / Ю.І. Пиндус, Р.Р. Заверуха - Тернопіль: ТНТУ, 2016.-145 с, 163 с.

6. Рик Естлі. MGB Електричні системи: оновлене і виправлене нове видання, Veloce Publishing Ltd digital/veloce/co/uk, 2016.

7. Том Дентон. Автомобільні електричні та електронні системи. Description: 5th edition/ Abingdon, Oxon; New York, NY: Routledge, 2017. - 663 с.

8. Том Дентон. Автомобільні механічні та електричні системи. Description: Abingdon, Oxon; New York, NY: Routledge, 2017. - 378 с.

9. <https://wunu.electude.eu/>