

**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
"30" 08 2024 р.

Директор навчально-наукового інституту новітніх освітніх технологій

Слава ПИТЕЛЬ
"30" 08 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор науково-педагогічної роботи

Виктор Олександрович ОВЕРХОВ
"30" 08 2024 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.)	РС, год.	Тренінг, год.	Самостійна робота студ. год.	Раєм, год.	Зані (семестр)	Екзам (семестр)
Денна	3	5	32	14	3	6	95	150	5	-
Заочна	3	5	8	4	-	-	138	150	6	-

Тернопіль – 2024

Слава Питель

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 28.08.2024 р.

Зав. кафедри
д-р техн. наук, професор



Павло ПОПОВИЧ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності 274 Автомобільний транспорт № 2 від 30.08.2024 р.

Голова групи
забезпечення спеціальності
к. техн. наук, доцент



Руслан РОЗУМ

Гарант ОПІ
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 – бакалавр	Лекції: <i>Денна – 32 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 – 95 год.</i> <i>Заочна – 138 год.</i> Індивідуальна робота <i>Денна – 3 год.</i> <i>Заочна – - год.</i> Тренінг: <i>Денна – 6 год.</i> <i>Заочна – - год.</i>
Тижневих годин: – 10 год., з них аудиторних – 3 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. Навігаційні системи моніторингу параметрів руху та дистанційного супроводу автомобілів

Склад навігаційних систем. Диференціальна система позиціонування. Системи технічних засобів визначення місцезнаходження трактора і автомобіля.

ТЕМА 2. Системи визначення місцезнаходження та пройденого шляху автомобіля.

Принципи контролю місцезнаходження. Визначення місцезнаходження транспортного засобу за допомогою базових станцій GSM. Інерційні та інтегровані системи вирахування пройденого шляху. Методи визначення місцезнаходження автомобілів, які використовуються в AVL-системах. Моніторинг місцезнаходження за електронними картами. Засоби визначення пройденого шляху. Схеми навігаційних систем моніторингу автомобілів. Функціональні можливості супутникового моніторингу автомобілів.

ТЕМА 3. Засоби супутникового та мобільного зв'язку систем моніторингу автомобілів.

Види й особливості систем мобільного зв'язку. Призначення й основні завдання, які вирішують системи моніторингу автомобілів. Апаратна частина трекінгової системи моніторингу автомобілів у реальному часі. Міські навігаційні системи моніторингу дорожнього руху автомобілів.

Змістовний модуль 2. Мехатронні системи бортових інформаційних систем.

ТЕМА 4. Способи збору інформації та зв'язку між блоками керування інтелектуального автомобіля.

Класифікація бортових систем інтелектуального автомобіля. Структура телематичних систем. Призначення бортових систем. Бортові контролери зв'язку CAN блоків керування автомобіля. Компоненти шини CAN і систем автомобіля. Основні підсистеми інтелектуальних автомобілів.

ТЕМА 5. Інтелектуальні системи керування рухом автомобіля.

Системи та способи забезпечення керованості та транспортної безпеки автомобіля. Системи керування рухом, контролю перетинання розмітки, бокової та мертвої зони. Система попередження зіткнення автомобілів. Інформаційне забезпечення керування автомобілем та транспортними потоками. Структура телематичних комплексів інтелектуальних транспортних систем. Інтелектуальні системи круїз-контролю.

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

ТЕМА 6. Системи активної безпеки руху, контролю дороги та стану водія.

Системи активної безпеки руху автомобіля. Системи контролю стійкості автомобіля. Система моніторингу стану водія. Системи відслідковування стану водія. Системи керування фарами та освітленням дороги. Системи нічного бачення, контролю дороги та виявлення пішоходів. Система автоматичного гальмування на перехрестях.

ТЕМА 7. Бортові телематичні та інтелектуальні системи дистанційного зв'язку і контролю технічного стану автомобіля.

Інформаційне забезпечення роботоздатності та самодіагностика автомобіля. Засоби інформаційних систем. Компоненти адаптації автомобіля до інтелектуальних технічних систем. Системи дистанційної діагностики автомобілів.

ТЕМА 8. Системи і засоби ідентифікації та контролю транспортного процесу, транспортних послуг автомобіля.

Системи радіочастотної ідентифікації транспортних засобів. Пристрої маркування й ідентифікації автомобіля. Зчитувачі. Мобільні системи отримання і передачі даних. Системи і пристрої постійного контролю параметрів транспортних засобів.

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

	Кількість годин					
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Індивідуальна робота	Тренінг	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Основні поняття та класифікація телематичних систем.						
1. Навігаційні системи моніторингу параметрів руху та дистанційного супроводу автомобілів	4	1	10	1	2	Поточне опитування, тестування
2. Системи визначення місцезнаходження та пройденого шляху автомобіля.	4	1	12			
3. Засоби супутникового та мобільного зв'язку систем моніторингу автомобілів.	4	2	12			
Змістовий модуль 2. Мехатронні системи двигунів та бортові інформаційні системи.						
4. Способи збору інформації та зв'язку між блоками керування інтелектуального автомобіля.	4	2	15	1	2	Поточне опитування, тестування
5. Інтелектуальні системи керування рухом автомобіля.	4	2	12			
Змістовий модуль 3. Сучасні системи комфорт-електроніки в автомобілі.						
6. Системи активної безпеки руху, контролю дороги та стану водія.	4	2	12	1	2	Поточне опитування, тестування,
7. Бортові телематичні та інтелектуальні системи дистанційного зв'язку і контролю технічного стану автомобіля.	4	2	12			
8. Системи і засоби ідентифікації та контролю транспортного процесу, транспортних послуг автомобіля.	4	2	12			
Разом	32	14	95	3	6	

Заочна форма навчання

	Кількість годин		
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
1. Навігаційні системи моніторингу параметрів руху та дистанційного супроводу автомобілів	1	0,5	16
2. Системи визначення місцезнаходження та пройденого шляху автомобіля.	1	0,5	16
3. Засоби супутникового та мобільного зв'язку систем моніторингу автомобілів.	1	0,5	16
4. Способи збору інформації та зв'язку між блоками керування інтелектуального автомобіля.	1	0,5	16
5. Інтелектуальні системи керування рухом автомобіля.	1	0,5	18
6. Системи активної безпеки руху, контролю дороги та стану водія.	1	0,5	20
7. Бортові телематичні та інтелектуальні системи дистанційного зв'язку і контролю технічного стану автомобіля.	1	0,5	16
8. Системи і засоби ідентифікації та контролю транспортного процесу, транспортних послуг автомобіля.	1	0,5	20
Разом	8	4	138

5. ТЕМАТИКА СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

Практичне заняття 1.

Тема: Навігаційні системи моніторингу параметрів руху та дистанційного супроводу автомобілів

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

Порядок виконання

1. Склад навігаційних систем.
2. Диференціальна система позиціонування.
3. Системи визначення місцезнаходження та пройденого шляху автомобіля.
4. Визначення місцезнаходження транспортного засобу за допомогою базових станцій GSM.
5. Інерційні та інтегровані системи вирахування пройденого шляху.
6. Методи визначення місцезнаходження автомобілів, які використовуються в AVL-системах.
7. Моніторинг місцезнаходження за електронними картами.
8. Засоби визначення пройденого шляху.
9. Схеми навігаційних систем моніторингу автомобілів.

Практичне заняття 2.

Тема: Засоби супутникового та мобільного зв'язку систем моніторингу автомобілів.

Мета роботи: Освоїти основні засоби супутникового та мобільного зв'язку систем моніторингу автомобілів

Порядок виконання

1. Види й особливості систем мобільного зв'язку.
2. Призначення й основні завдання системи моніторингу автомобілів.
3. Апаратна частина трекінгової системи моніторингу автомобілів у реальному часі.
4. Міські навігаційні системи моніторингу дорожнього руху автомобілів.

Практичне заняття 3.

Тема: 4. Способи збору інформації та зв'язку між блоками керування інтелектуального автомобіля.

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

Порядок виконання

1. Класифікація бортових систем інтелектуального автомобіля.
2. Структура телематичних систем.
3. Призначення бортових систем.
4. Бортові контролери зв'язку CAN блоків керування автомобіля.
5. Компоненти шини CAN і систем автомобіля.
6. Основні підсистеми інтелектуальних автомобілів.

Практичне заняття 4.

Тема: Інтелектуальні системи керування рухом автомобіля.

Мета роботи: Навчитися самостійно працювати із комфорт-електроніки в автомобілі

Порядок виконання

1. Системи та способи забезпечення керуваності та транспортної безпеки автомобіля.
2. Системи керування рухом, контролю перетинання розмітки, бокової та мертвої зони.
3. Система попередження зіткнення автомобілів.
4. Інформаційне забезпечення керування автомобілем та транспортними потоками.
5. Структура телематичних комплексів інтелектуальних транспортних систем.
6. Інтелектуальні системи круїз-контролю.

Практичне заняття 5.

Тема: Системи активної безпеки руху, контролю дороги та стану водія.

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

Порядок виконання

1. Системи активної безпеки руху автомобіля.
2. Системи контролю стійкості автомобіля.
3. Система моніторингу стану водія.
4. Системи відслідковування стану водія.
5. Системи керування фарами та освітленням дороги.
6. Системи нічного бачення, контролю дороги та виявлення пішоходів.
7. Система автоматичного гальмування на перехрестях.

Практичне заняття 6.

Тема: Бортові телематичні та інтелектуальні системи дистанційного зв'язку і контролю технічного стану автомобіля.

Мета роботи: Вміти самостійно працювати із інтелектуальними системи дистанційного зв'язку і контролю технічного стану автомобіля.

Порядок виконання

1. Інформаційне забезпечення роботоздатності та самодіагностика автомобіля.
2. Засоби інформаційних систем.
3. Компоненти адаптації автомобіля до інтелектуальних технічних систем.
4. Системи дистанційної діагностики автомобілів.

Практичне заняття 7.

Тема: Системи і засоби ідентифікації та контролю транспортного процесу, транспортних послуг автомобіля.

Мета роботи: Вміти працювати із системи та пристроями постійного контролю параметрів транспортних засобів.

Порядок виконання

1. Системи радіочастотної ідентифікації транспортних засобів.
2. Пристрої маркування й ідентифікації автомобіля.
3. Зчитувачі.
4. Мобільні системи отримання і передачі даних.
5. Системи і пристрої постійного контролю параметрів транспортних засобів.

6. Самостійна робота студентів

Самостійна робота є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом і виконується в позааудиторний час. Навчальний час, відведений для самостійної роботи, регламентується робочим навчальним планом.

На самостійну роботу кожному студенту пропонується написання і представлення реферату на запропоновану або самостійно вибрану тему. Орієнтовна тематика рефератів:

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 згорання.
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.

7. Тренінг з дисципліни

Метою тренінгу з навчальної дисципліни є формування у студентів практичних професійних та особистісних компетентностей, котрі забезпечує вивчення даної дисципліни.

Тренінг спрямований на вирішення таких завдань: ознайомлення зі методами застосування засвоєння теоретичних знань і вироблених умінь; формування навичок практичної реалізації теоретичного навчання; з'ясування проблемних питань; підготовка до підсумкового модульного контролю.

Кожна частина тренінгу має своє змістовне наповнення, впорядковується відповідно до певних правил: подання нової інформації обґрунтування відповідно до цілей тренінгу; аналіз складових наданої інформації, виділення проблеми, характеристика її впливу на поточну або майбутню діяльність; пошуки шляхів вирішення проблеми, покращення чи модернізації діяльності; аналіз запропонованих рішень та вироблення пропозицій щодо їх втілення; аналіз суб'єктивних вражень учасників та їх бачення ефективності отриманих результатів.

Тематика тренінгів:

Перевірка електронних датчиків і вхідних каскадів блоків керування сучасних електронних систем.

Пошук несправностей в електронних системах автомобілів.

8. 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 тренінгу;
- оцінювання результатів самостійної роботи;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

9. 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:

Модуль 1		Модуль 2	Модуль 3
40%	40%	5%	15%
Поточне опитування	Модульний контроль 1	Тренінги	Самостійна робота
Оцінка за даний модуль визначається як середнє арифметичне за роботу на практичних заняттях № 1-7	Підсумкова письмова робота за темами № 1-8.	Оцінка як середнє арифметичне за виконання завдання тренінгу	Оцінка за виконаний і представлений реферат на вибрану тему

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)

10. 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 згорання. 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/>