

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10-05.01/ 274.00.1/Б/ОК.19 -2023
	Екземпляр № 1	Арк. 9 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
комп'ютерно-інтегрованих
технологій, мехатроніки і
робототехніки
30 серпня 2023 р. протокол № 6
Голова Вченої ради
_____ Олексій ГРОМОВИЙ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЕЛЕКТРОТЕХНІКА, ЕЛЕКТРИЧНЕ, ЕЛЕКТРОННЕ І МІКРОПРОЦЕСОРНЕ ОБЛАДНАННЯ АВТОМОБІЛЯ»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»
освітньо-професійна програма «Автомобільний транспорт»
факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій,
мехатроніки і робототехніки
кафедра робототехніки, електроенергетики та автоматизації
ім. проф. Б.Б. Самотокіна

Робочу програму схвалено на
засіданні робототехніки,
електроенергетики та автоматизації
ім. проф. Б.Б. Самотокіна
протокол від 28 серпня 2023 р. № 7

Завідувач кафедри робототехніки,
електроенергетики та автоматизації
ім. проф. Б.Б. Самотокіна
_____ Андрій ТКАЧУК

Гарант освітньо-професійної програми
_____ Дмитро БЕГЕРСЬКИЙ

Розробник: к.т.н., доцент кафедри робототехніки, електроенергетики та
автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна Юрій ШАВУРСЬКИЙ

Житомир
2023 – 2024 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10-05.01/ 274.00.1/Б/ОК.19 -2023
	Екземпляр № 1	Арк. 9 / 2

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань 27 «Транспорт»	Нормативна	
Модулів – 1	Спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		3-й - 4-й	3-й- 4-й
Загальна кількість годин - 180		Семестр	
		6-й – 7-й	6-й – 7-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 на 7-й семестр, 4 на 8-й семестр самостійної роботи – 2.625 на 7-й семестр, 1.625 на 8-й семестр	Освітній ступінь «бакалавр»	16 год.	8 год.
		Практичні	
		48 год.	8 год.
		Лабораторні	
		48 год.	8 год.
		Самостійна робота	
		68 год.	156 год.
Вид контролю: екзамен, залік			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 62 % аудиторних занять, 38 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 13 % аудиторних занять, 87 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10-05.01/ 274.00.1/Б/ОК.19 -2023
	Екземпляр № 1	Арк. 9 / 3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни «Електротехніка, електричне, електронне і мікропроцесорне обладнання автомобіля» полягає у вивченні видів, конструкцій, характеристик міського пасажирського транспорту, технічних засобів моніторингу технічного стану, режимів і безпеки руху, обсягів виконаної транспортної роботи; методики дослідження мобільності населення міста, проектування систем міського пасажирського транспорту з використанням сучасних інформаційних і комунікаційних технологій SMART CITY.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни «Електротехніка, електричне, електронне і мікропроцесорне обладнання автомобіля» є:

- вивчення основ теорії транспортного процесу перевезення пасажирів;
- оволодіння прогресивними методами організації та управління перевезеннями пасажирів.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених Освітньо-професійною програмою «Автомобільний транспорт» зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»:

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК 6. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології;

ФК 2. Здатність використовувати у професійній діяльності знання з основ конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів і основ розрахунку автомобільних транспортних засобів.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт»:

РН 19. Здійснювати технічну діагностику автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з використанням відповідних методів та засобів, а також технічних регламентів, стандартів та інших нормативних документів;

РН 3. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та інформаційно-комунікаційні технології для дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, експлуатаційних властивостей автомобільних транспортних засобів, здійснення інженерних та техніко-економічних розрахунків, створення проектно-конструкторської документації та розв'язування інших задач автомобільного транспорту;

РН 20. Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10-05.01/ 274.00.1/Б/ОК.19 -2023
	Екземпляр № 1	Арк. 9 / 4

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Автомобільна електроніка

Тема 1. Огляд стану автомобільної електроніки і мікропроцесорних систем сучасного автомобіля.

Тема 2. Мікропроцесорні схеми електронного управління.

Тема 3. Управління, діагностика двигуна і трансмісії автомобіля з допомогою бортової комп'ютерної системи.

Тема 4. Управління та діагностика ходової частини з допомогою мікропроцесорних систем.

Змістовий модуль 2. Мікропроцесорні системи автомобіля

Тема 5. Мікропроцесорні системи управління кузова.

Тема 6. Методи випробування автомобільних мікропроцесорних систем.

Тема 7. Напівпровідникова технологія і процес випробування електронних блоків мікропроцесорних систем сучасного автомобіля.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10-05.01/ 274.00.1/Б/ОК.19 -2023
	Екземпляр № 1	Арк. 9 / 5

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	лекції	практичні	лабораторні	самостійна робота	усього	лекції	практичні	лабораторні	самостійна робота
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Автомобільна електроніка										
Тема 1. Огляд стану автомобільної електроніки і мікропроцесорних систем сучасного автомобіля.	22	4	8	-	10	20	2	-	-	18
Тема 2. Мікропроцесорні схеми електронного управління.	22	4	8	-	10	24	2	2	-	20
Тема 3. Управління, діагностика двигуна і трансмісії автомобіля з допомогою бортової комп'ютерної системи.	22	4	8	-	10	24	2	2	-	20
Тема 4. Управління та діагностика ходової частини з допомогою мікропроцесорних систем.	24	4	8	-	12	22	-	2	-	20
Разом за змістовий модуль 1	90	16	16	16	42	90	6	6	-	78
Змістовий модуль 2. Мікропроцесорні системи автомобіля										
Тема 5. Мікропроцесорні системи управління кузова.	30	-	10	12	8	30	2	-	2	26
Тема 6. Методи випробування автомобільних мікропроцесорних систем.	30	-	12	10	8	30	-	2	2	26
Тема 7. Напівпровідникова технологія і процес випробування електронних блоків мікропроцесорних систем сучасного автомобіля.	30	-	10	10	10	30	-	-	4	26
Разом за змістовий модуль 2	90	-	32	32	26	90	2	2	8	78
ВСЬОГО	180	16	48	48	68	180	8	8	8	156

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10-05.01/ 274.00.1/Б/ОК.19 -2023
	Екземпляр № 1	Арк. 9 / 6

5.1 Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Розв'язання задач у двократній системі обчислення.	8	-
2	Шістнадцятикратна система обчислення і її використання в мікропроцесорних пристроях.	4	2
3	Таблиці істинності схем І, АБО, НІ. Аналіз логічних операцій.	8	-
4	Логічні операції І-НІ, АБО -НІ.	4	2
5	Функції кон'юнкції і диз'юнкції в алгебрі Дж. Буля.	8	-
6	Функція заперечення, І-НІ, АБО, НІ в алгебрі Дж. Буля.	4	2
7	Алгоритм регулювання кліренсу автомобіля «Тойота» залежно від завантаження.	8	-
8	Алгоритм роботи системи блокування дверей сучасного автомобіля.	4	2
РАЗОМ		48	8

5.2 Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Регулювання кліренсу і жорсткості підвіски автомобіля «Тойота» з допомогою мікропроцесора.	8	2
2	Дослідження сенсора інтенсивності сонячного випромінювання в мікропроцесорних системах регулювання температури в салоні автомобіля.	8	2
3	Побудова характеристики сенсора температури охолоджуючої рідини для комп'ютерної системи аналізу режиму роботи двигуна.	8	2
4	Застосування аналого-цифрових перетворювачів у мікропроцесорних системах автомобілів	8	2
5	Обчислення частоти обертання колінчатого валу двигуна за сигналами з котушки запалювання з допомогою мікропроцесорної системи.	8	-
6	Мікропроцесорна система вимірювання та індикації рівня пального в бакові.	8	-
РАЗОМ		48	8

6. Завдання для самостійної роботи

Тема 1. Огляд стану автомобільної електроніки і мікропроцесорних систем сучасного автомобіля.

Тема 2. Мікропроцесорні схеми електронного управління.

Тема 3. Управління, діагностика двигуна і трансмісії автомобіля з допомогою бортової комп'ютерної системи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10-05.01/ 274.00.1/Б/ОК.19 -2023
	Екземпляр № 1	Арк. 9 / 7

Тема 4. Управління та діагностика ходової частини з допомогою мікропроцесорних систем.

Тема 5. Мікропроцесорні системи управління кузова.

Тема 6. Методи випробування автомобільних мікропроцесорних систем.

Тема 7. Напівпровідникова технологія і процес випробування електронних блоків мікропроцесорних систем сучасного автомобіля.

7. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання для самостійної роботи студентів не передбачені.

8. Методи навчання

Бесіда, співбесіда, пояснення, інноваційні методи з використанням інтерактивних технологій.

9. Методи контролю

Під час вивчення дисципліни «Електротехніка, електричне, електронне і мікропроцесорне обладнання автомобіля» застосовуються поточний, модульний контроль і підсумковий контроль знань студентів. Останній здійснюється у формі іспиту. Такий порядок контролю і оцінювання знань застосовується щодо студентів денної форми навчання. При заочному навчанні контроль і оцінювання знань є підсумковим і здійснюється в формі заліку.

Об'єктом оцінювання знань студентів є програмний матеріал дисципліни різного характеру і рівня складності, засвоєння якого відповідно перевіряється під час поточного контролю і на іспиті. Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

1. Поточний контроль. В процесі поточного контролю здійснюється перевірка запам'ятовування та розуміння програмного матеріалу, набуття вміння і навичок конкретних розрахунків та обґрунтувань, опрацювання, публічного та письмового викладу (презентації) певних питань дисципліни (тематика питань для доповідей та написання рефератів наведена до кожної теми курсу у підпункті тематика проблем для дискусій).

Об'єктами поточного контролю знань студента є:

- 1) систематичність та активність роботи на лекційних та лабораторних заняттях;
- 2) системність роботи студента на лабораторних заняттях;
- 3) виконання модульних (контрольних занять).
- 4) альтернативні завдання для підвищення рейтингу студента

При контролі систематичності та активності роботи на лекційних заняттях оцінці підлягають: рівень знань, продемонстрований в письмових та усних відповідях на лекціях та лабораторних заняттях, системність при проведенні лабораторних робіт, результати експрес контролю.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10-05.01/ 274.00.1/Б/ОК.19 -2023
	Екземпляр № 1	Арк. 9 / 8

При виконанні модульних (контрольних) завдань оцінці підлягають: тести, виконання письмових завдань під час проведення контрольних робіт, виконання індивідуальних завдань, розв'язання виробничих ситуацій, інші завдання.

2. Система підсумкового контролю

Формою підсумкового контролю з дисципліни «Електричне та електронне обладнання автомобіля» є залік або іспит, що проводиться у письмовій формі. Студент має право не складати іспит і отримати оцінку за результатами ПМК, якщо він виконав всі види навчальної роботи без порушення встановлених термінів і отримав позитивну (за національною шкалою) підсумкову оцінку.

Якщо студент отримав не задовільну оцінку або не згоден з оцінкою за результатами ПМК, він повинен скласти іспит.

3. Перелік екзаменаційних завдань

На іспит виносяться вузлові питання, завдання, що потребують творчого підходу та вміння синтезувати набуті знання. Екзаменаційний білет складається з трьох завдань.

Теоретичні питання, наведені у білетах, добираються з тематичного плану дисципліни, лекційного матеріалу, переліку питань для самостійного вивчення дисципліни, питань для проведення лабораторних занять і самостійної роботи студентів.

Перевірку й оцінювання знань студентів викладач проводить у наступних формах:

1. Опитування на заняттях;
2. Бліц-опитування на 5-7 хв;
4. Оцінювання самостійної роботи студентів у вигляді опитування, підготовки доповідей, рефератів;

10. Розподіл балів

Поточне тестування та самостійна робота							Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1							100	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
14	14	14	14	14	14	16		

Шкала оцінювання

За шкалою	Екзамен	Залік	Бали
A	Відмінно	Зараховано	90-100
B	Добре	Зараховано	82-89
C			74-81
D	Задовільно	Зараховано	64-73
E			60-63
FX	Незадовільно	Не зараховано	35-59
F		Не зараховано	0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10-05.01/ 274.00.1/Б/ОК.19 -2023
	Екземпляр № 1	Арк. 9 / 9

11. Рекомендована література

Основна література

1. Сажко В.А. Електрообладнання автомобілів і тракторів: підручник / В.А. Сажко // Київ: Каравела, 2009, – 400 с.
2. Бороденко Ю.М. Діагностика електрообладнання автомобілів / Ю.М. Бороденко, О.А. Дзюбенко, О.М. Биков: навчальний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2014, – 300с.
3. Кубата В.Г. Спеціалізовані електронні системи АТЗ: навчальний посібник / В.Г. Кубата, С.В. Лубенець, В.Я. Фролов // Харків: ХНАДУ, 2012, - 272 с.

Додаткова література

1. Сажко В.А. Акумуляторні батареї / В.А. Сажко // К.: Іван Федоров, 1998. - 118 с.
2. Сажко В.А. Діагностування мікропроцесорних систем запалювання автомобілів «Зкосіа» за допомогою приладу УАС-5051 / В.А. Сажко, О.Є. Січко, Ю.М. Клименко, Ю.Х. Савін, О.Ф. Волков // К.: НТУ, 2005. - 36 с.
3. Фролов В.Я. Принципи побудови космічних систем отримання геоінформації / В.Я. Фролов, С.М. Андрєєв, О.С. Бутенко, С.В. Чорний // Харків: Харківський університет повітряних сил, 2005 – 233 с.
4. Мигаль В.Д. Технічна кібернетика транспорту / В.Д. Мигаль, В.П. Волков // Харків: ХНАДУ, 2007. – 308 с.