

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/М- ОК7-1/2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
комп'ютерно-інтегрованих
технологій, мехатроніки і
робототехніки

28 серпня 2024 р., протокол № 6

Голова Вченої ради



Андрій ТКАЧУК

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Сучасні технології експлуатації автомобільного транспорту»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр»
спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»
освітня програма «Автомобільний транспорт»
факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки
кафедра автомобілів і транспортних технологій

Схвалено на засіданні кафедри
автомобілів і транспортних
технологій

26 серпня 2024 р., протокол № 8

Завідувач кафедри

Володимир ШУМЛЯКІВСЬКИЙ

Гарант освітньої програми

Володимир ШУМЛЯКІВСЬКИЙ

Розробник: к.т.н., доцент кафедри А і ТТ БЕГЕРСЬКИЙ Дмитро

Житомир
2024 – 2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/М- ОК7-1/2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 2

Робоча програма навчальної дисципліни «Сучасні технології експлуатації автомобільного транспорту» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр» спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» освітня програма «Автомобільний транспорт» затверджена Вченою радою факультету комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки від 28 серпня 2024 р., протокол № 6.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/М- ОК7-1/2024 Арк 20 / 3
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Кількість кредитів 5	Галузь знань 27 «Транспорт»	Обов'язкова	
Модулів – 1	Спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 1		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 150		Семестр	
		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 4 самостійної роботи – 57%	Освітній ступінь «магістр»	Лекції	
		16 год.	4 год.
		Практичні	
		16 год.	6 год.
		Лабораторні	
		32 год.	6 год.
		Самостійна робота	
		86 год.	134 год.
-			
Вид контролю: екзамен			

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми здобуття вищої освіти – 43 % аудиторних занять, 57 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми здобуття вищої освіти – 11 % аудиторних занять, 89 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/М- ОК7-1/2024 Арк 20 / 4
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти глибоких теоретичних знань та практичних навичок щодо сучасних підходів, методів і технологій експлуатації автомобільного транспорту. Дисципліна орієнтована на оволодіння принципами використання інноваційних силових установок, цифрових систем діагностики та моніторингу, інтелектуальних транспортних систем, технологій управління автопарком, а також на розуміння перспектив розвитку автомобільного транспорту з урахуванням вимог енергоефективності, екологічної безпеки та сталого розвитку.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- ознайомлення з тенденціями та викликами розвитку сучасного автомобільного транспорту;
- формування компетентностей у сфері використання цифрових технологій для експлуатації та обслуговування автомобілів;
- засвоєння методів діагностики, прогнозування технічного стану та організації технічного обслуговування;
- розвиток умінь застосовувати інноваційні матеріали й технології для підвищення надійності та безпечності автомобілів;
- підготовка до професійної діяльності у сфері управління транспортними системами, впровадження інтелектуальних транспортних технологій та розвитку екологічно чистого транспорту.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей** визначених освітньою програмою зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»:

ЗК 09. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.

ЗК 15. Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни.

ФК 01. Здатність працювати в групі над великими проектами в галузі автомобільного транспорту.

ФК 05. Здатність демонструвати розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів при вирішенні наукових та виробничих проблем у сфері автомобільного транспорту.

ФК 08. Здатність демонструвати широке розуміння проблем якості процесів та об'єктів автомобільного транспорту.

ФК 09. Здатність продемонструвати розуміння вимог до діяльності за спеціальністю, зумовлених необхідністю забезпечення сталого розвитку України, її зміцнення як демократичної, соціальної та правової держави.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/М- ОК7-1/2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 5

ФК 10. Вміння виявляти об'єкти автомобільного транспорту для вдосконалення техніки та технологій та досліджувати, аналізувати та вдосконалювати технологічні процеси автомобільного транспорту.

ФК 12. Вміння оцінювати ризики при плануванні або впровадженні нових технологічних процесів у сфері автомобільного транспорту.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання визначених освітньою програмою зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»:

РН 13. Вміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення інженерних задач, пов'язаних з професійною діяльністю.

РН 15. Вміти знаходити оптимальні рішення при створенні продукції автомобільного транспорту з урахуванням вимог якості, надійності, енергоефективності, безпеки життєдіяльності, вартості та строків виконання.

РН 16. Вміти розраховувати характеристики об'єктів автомобільного транспорту.

РН 17. Вміти застосовувати прогресивні методи і технології, модифікувати існуючі та розробляти нові методи та/або завдання, здійснювати заходи для ефективного виконання професійних завдань.

РН 23. Демонструвати здатність керувати технологічними процесами у відповідності з посадовими обов'язками, забезпечувати технічну безпеку виробництва в сфері своєї професійної діяльності.

РН 24. Вміти проводити техніко-економічні розрахунки, порівняння та обґрунтування процесів проектування, конструювання, виробництва, ремонту, реновації, експлуатації об'єктів автомобільного транспорту.

РН 25. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми, що пов'язані з технологією проектування, конструювання, виробництва, ремонтом, реновацією, експлуатацією об'єктів автомобільного транспорту відповідно до спеціалізації.

РН 27. Демонструвати здатність використовувати у сфері професійної діяльності системи якості і сертифікації продукції.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію;

- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;

- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.06-05.01/274.00.1/М-ОК7-1/2024 Арк 20 / 6
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Сучасні технології експлуатації автомобільного транспорту

Тема 1. Сучасні тенденції розвитку автомобільного транспорту (ФК05, ФК08, ФК09, РН15, РН16, РН17)

Глобальні виклики: кліматичні зміни, зростання урбанізації, дефіцит енергоресурсів. Перехід від традиційних ДВЗ до екологічних альтернатив. Концепція сталого транспорту та «зелена мобільність». Вплив цифрових технологій і автоматизації на сферу перевезень.

Тема 2. Інноваційні силові установки автомобілів (ЗК09, ЗК15, ФК01, ФК12, РН24, РН25, РН27)

Принцип роботи гібридних силових установок (HEV, PHEV). Літій-іонні та твердотільні акумулятори для електромобілів. Паливні елементи на водні та перспективи Н₂-енергетики. Використання біопалива та синтетичних палив.

Тема 3. Системи діагностики та технічного обслуговування автомобілів (ЗК09, ЗК15, ФК08, ФК09, ФК10, РН15, РН17, РН23)

Сучасні методи діагностики (OBD-II, CAN-шина, бездротові сенсори). Концепція предиктивного обслуговування на основі даних (Predictive Maintenance). Дистанційна діагностика і «цифровий двійник» автомобіля.

Тема 4. Цифрові технології управління автопарком (ЗК15, ФК05, ФК08, ФК10, ФК12, РН15, РН16, РН17, РН25, РН27)

Телематика та системи моніторингу транспортних засобів. GPS-навігація, контроль витрат пального, відстеження маршруту. Інтеграція з логістичними платформами та ERP-системами. Big Data та аналітика для оптимізації перевезень.

Тема 5. Інтелектуальні транспортні системи (ITS) та автоматизація руху (ЗК15, ФК01, ФК05, ФК09, ФК12, РН15, РН17, РН23, РН24)

Основні компоненти ITS: інфраструктура, сенсори, програмне забезпечення. Системи допомоги водію (ADAS): адаптивний круїз-контроль, утримання в смузі. Розвиток автономних автомобілів (рівні автоматизації SAE). Взаємодія автомобілів між собою та з інфраструктурою (V2V, V2I).

Тема 6. Сучасні матеріали та технології у виробництві та ремонті автомобілів (ФК05, ФК08, ФК12, РН15, РН25, РН27)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/М- ОК7-1/2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 7

Використання легких сплавів (алюміній, магній) і композитів. Нанотехнології та покриття з підвищеною зносостійкістю. Інноваційні методи ремонту та відновлення кузова й агрегатів.

Тема 7. Енергоефективність та екологічна безпека автомобільного транспорту (ЗК15, ФК08, ФК09, РН15, РН27)

Міжнародні стандарти (Euro 6, ЕРА) і тенденції регулювання. Технології зменшення викидів: каталізatori, фільтри твердих частинок. Рекуперативне гальмування та енергозберігаючі системи. Концепція «Zero Emission Vehicle» та екологічний слід транспорту.

Тема 8. Перспективи розвитку автомобільного транспорту (ЗК15, ФК05, ФК08, ФК09, ФК12, РН15, РН16, РН17, РН24)

Масове впровадження електромобілів та зарядної інфраструктури. Бездротова та ультрашвидка зарядка. Інтеграція автомобіля в «розумне місто» та енергосистему (V2G). Концепція «Mobility as a Service» (MaaS) та майбутнє спільної мобільності.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.06-05.01/274.00.1/М-ОК7-1/2024 Арк 20 / 8
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

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. Сучасні технології експлуатації автомобільного транспорту								
Тема 1. Сучасні тенденції розвитку автомобільного транспорту	18	2	6	10	20	-	2	18
Тема 2. Інноваційні силові установки автомобілів	20	2	6	12	24	2	2	20
Тема 3. Системи діагностики та технічного обслуговування автомобілів	18	2	6	10	16	-	-	16
Тема 4. Цифрові технології управління автопарком	18	2	6	10	18	-	2	16
Тема 5. Інтелектуальні транспортні системи (ITS) та автоматизація руху	18	2	6	10	20	-	2	18
Тема 6. Сучасні матеріали та технології у виробництві та ремонті автомобілів	16	2	6	8	14	-	-	14
Тема 7. Енергоефективність та екологічна безпека автомобільного транспорту	20	2	6	12	24	2	4	18
Тема 8. Перспективи розвитку автомобільного транспорту	21	2	5	14	14	-	-	14
Модульний контроль	1	-	1	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль	150	16	48	86	150	4	12	134
ВСЬОГО	150	16	48	86	150	4	12	134

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/М- ОК7-1/2024 Арк 20 / 9
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Сучасні технології експлуатації автомобільного транспорту			
1	Аналіз сучасних тенденцій розвитку автомобільного транспорту	2	-
2	Дослідження конструктивних особливостей інноваційних силових установок	2	2
3	Робота з комп'ютерними системами діагностики автомобілів	2	-
4	Телематичні системи управління автопарком	2	-
5	Вивчення інтелектуальних систем допомоги водію (ADAS)	2	2
6	Дослідження сучасних матеріалів у конструкції автомобілів	2	-
7	Оцінка енергоефективності та екологічності автомобілів	2	2
8	Перспективні технології в експлуатації автомобільного транспорту	2	-
РАЗОМ		16	6

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Сучасні технології експлуатації автомобільного транспорту			
1	Дослідження параметрів роботи системи OBD-II	4	2
2	Визначення характеристик акумуляторних батарей електромобіля	4	-
3	Дослідження роботи систем рекуперативного гальмування	4	-
4	Аналіз роботи телематичної системи моніторингу транспорту	4	2
5	Дослідження систем допомоги водію (ADAS)	4	-
6	Вивчення властивостей сучасних конструкційних матеріалів автомобіля	4	-
7	Вимірювання рівня шкідливих викидів автомобіля	4	2
8	Моделювання роботи інтелектуальної транспортної системи (ITS)	3	-
9	Модульний контроль	1	-
РАЗОМ		32	6

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/М- ОК7-1/2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 10

7. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Сучасні технології експлуатації автомобільного транспорту			
1	Сучасні тенденції розвитку автомобільного транспорту	10	18
2	Інноваційні силові установки автомобілів	12	20
3	Системи діагностики та технічного обслуговування	10	16
4	Цифрові технології управління автопарком	10	16
5	Інтелектуальні транспортні системи (ITS)	10	18
6	Сучасні матеріали у виробництві та ремонті автомобілів	8	14
7	Енергоефективність та екологічна безпека транспорту	12	18
8	Перспективи розвитку автомобільного транспорту	14	14
РАЗОМ		86	134

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

Результат навчання	Методи навчання
РН 13. Вміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення інженерних задач, пов'язаних з професійною діяльністю.	– Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)
РН 15. Вміти знаходити оптимальні рішення при створенні продукції автомобільного транспорту з	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.06-05.01/274.00.1/М-ОК7-1/2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 11

Результат навчання	Методи навчання
урахуванням вимог якості, надійності, енергоефективності, безпеки життєдіяльності, вартості та строків виконання.	експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Дискусійний метод – Ситуаційний метод
РН 16. Вміти розраховувати характеристики об'єктів автомобільного транспорту.	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Ситуаційний метод
РН 17. Вміти застосовувати прогресивні методи і технології, модифікувати існуючі та розробляти нові методи та/або завдання, здійснювати заходи для ефективного виконання професійних завдань.	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)
РН 23. Демонструвати здатність керувати технологічними процесами у відповідності з посадовими обов'язками, забезпечувати технічну безпеку виробництва в сфері своєї професійної діяльності.	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)
РН 24. Вміти проводити техніко-економічні розрахунки, порівняння та обґрунтування процесів проектування, конструювання, виробництва, ремонту,	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.06-05.01/274.00.1/М-ОК7-1/2024 Арк 20 / 12
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

Результат навчання	Методи навчання
реновації, експлуатації об'єктів автомобільного транспорту.	вправ, практичних завдань, кейсів) – Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)
РН 25. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми, що пов'язані з технологією проектування, конструювання, виробництва, ремонтом, реновацією, експлуатацією об'єктів автомобільного транспорту відповідно до спеціалізації.	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)
РН 27. Демонструвати здатність використовувати у сфері професійної діяльності системи якості і сертифікації продукції.	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)

9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Результат навчання	Методи контролю
РН 13. Вміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення інженерних задач,	– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Самооцінювання та взаємооцінювання

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/М- ОК7-1/2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 13

Результат навчання	Методи контролю
пов'язаних з професійною діяльністю.	– Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
РН 15. Вміти знаходити оптимальні рішення при створенні продукції автомобільного транспорту з урахуванням вимог якості, надійності, енергоефективності, безпеки життєдіяльності, вартості та строків виконання.	– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
РН 16. Вміти розраховувати характеристики об'єктів автомобільного транспорту.	– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
РН 17. Вміти застосовувати прогресивні методи і технології, модифікувати існуючі та розробляти нові методи та/або завдання, здійснювати заходи для ефективного виконання професійних завдань.	– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
РН 23. Демонструвати здатність керувати технологічними процесами у відповідності з посадовими обов'язками, забезпечувати технічну безпеку виробництва в сфері своєї професійної діяльності.	– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
РН 24. Вміти проводити техніко-економічні розрахунки, порівняння та обґрунтування процесів проектування, конструювання, виробництва, ремонту, реновації,	– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/М- ОК7-1/2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 14

Результат навчання	Методи контролю
експлуатації об'єктів автомобільного транспорту.	– Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
РН 25. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми, що пов'язані з технологією проектування, конструювання, виробництва, ремонтом, реновацією, експлуатацією об'єктів автомобільного транспорту відповідно до спеціалізації.	– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Самооцінювання та взаємооцінювання – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
РН 27. Демонструвати здатність використовувати у сфері професійної діяльності системи якості і сертифікації продукції.	– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/М- ОК7-1/2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 15

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає:

- поточний, модульний та підсумковий контроль – для здобувачів денної форми здобуття вищої освіти;
- поточний та підсумковий контроль – для здобувачів заочної форми здобуття вищої освіти.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі модульної контрольної роботи.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. Процедура складання екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
Для здобувача денної форми здобуття вищої освіти	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань модульного або підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100
Для здобувача заочної форми здобуття вищої освіти	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/М- ОК7-1/2024 Арк 20 / 16
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять	60	60
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань	0	0
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	60

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Участь у дискусії	10	
Виконання та захист практичних завдань, вправ, кейсів	25	30
Виконання та захист лабораторних робіт	25	30
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	60	60

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів під час навчальних занять може використовуватися 100-бальна шкала оцінювання щодо кожного окремо виду робіт. Розрахунок загальної кількості балів, які здобувач може набрати за результатами роботи під час навчальних занять протягом семестру, проводиться за формулою:

$$P_{\text{НЗ}} = \sum (P_i \times BK_i) \times K_{\text{НЗ}}, \quad (1)$$

де $P_{\text{НЗ}}$ – загальна кількість балів, набраних здобувачем за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

P_i – кількість набраних здобувачем балів за семестр за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять (за 100-бальною шкалою);

BK_i – ваговий коефіцієнт за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, яка передбачена за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання усіх видів робіт під час навчальних занять за семестр;

$K_{\text{НЗ}}$ – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що передбачена за виконання завдань під час навчальних занять за семестр, на 100 балів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/М- ОК7-1/2024 Арк 20 / 17
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача денної форми здобуття вищої освіти	Кількість балів за семестр
Виконання завдань модульного контролю 1	40
Разом за виконання завдань модульного контролю	40

Якщо здобувач денної форми здобуття вищої освіти виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, склав модульний контроль і набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач денної форми здобуття вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і набрав 60 балів або більше та бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі екзамену. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

У здобувача заочної форми здобуття вищої освіти семестрова оцінка за вивчення навчальної дисципліни формується як сума кількості балів за поточний контроль і кількості балів за підсумковий контроль.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і за поточний контроль у сумі набрав 36 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 25–35 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 24 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/М- ОК7-1/2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 18

вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/М- ОК7-1/2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 19

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/М- ОК7-1/2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 20

12. Рекомендована література

Основна література

1. Бош. **Автомобільні електронні системи. Системи керування двигуном, трансмісією та шасі.** – К.: Арії, 2020. – 512 с.
2. Хижняк В. М., Шевченко О. В. **Системи діагностики автомобілів.** – Харків: ХНАДУ, 2019. – 288 с.
3. Кудрявцев В. М., Беляєв С. І. **Експлуатація та технічне обслуговування автомобілів.** – К.: Кондор, 2021. – 376 с.
4. Rajan, K., & Sahoo, N. **Electric and Hybrid Vehicles: Technologies, Modeling and Control – A Mechatronic Approach.** – CRC Press, 2020. – 456 p.
5. Larminie, J., & Lowry, J. **Electric Vehicle Technology Explained.** – 3rd ed. – Wiley, 2022. – 512 p.
6. Chan, C. C., & Bouscayrol, A. **Modern Electric Vehicle Technology.** – Oxford: Oxford University Press, 2019. – 420 p.
7. Нøyer, K. G., & Hjalmarsson, P. **Sustainable Transport: Policy and Practice.** – Routledge, 2021. – 368 p.
8. Bosch. **Automotive Handbook.** – 11th ed. – Wiley, 2019. – 1376 p.

Допоміжна література

1. Пугач О. П., Ткаченко С. О. **Електромобілі: будова, експлуатація, перспективи розвитку.** – К.: Кондор, 2020. – 284 с.
2. Назаренко І. М. **Інноваційні технології на автомобільному транспорті.** – Харків: ХНАДУ, 2018. – 252 с.
3. Кірсанов Д. С. **Системи управління транспортом: сучасні підходи та технології.** – Дніпро: НМетАУ, 2021. – 300 с.
4. Guzzella, L., & Sciarretta, A. **Vehicle Propulsion Systems: Introduction to Modeling and Optimization.** – Springer, 2021. – 428 p.
5. Ehsani, M., Gao, Y., & Longo, S. **Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles.** – CRC Press, 2020. – 557 p.
6. IEA (International Energy Agency). **Global EV Outlook 2023.** – Paris: OECD/IEA, 2023. – 340 p.
7. SAE International. **Standards for Electric and Hybrid Vehicle Technologies.** – Warrendale, PA: SAE, 2022.
8. OECD. **Decarbonising Transport: Strategies and Scenarios.** – Paris: OECD Publishing, 2020. – 198 p.
9. International Transport Forum (ITF). **ITF Transport Outlook 2023.** – OECD Publishing, 2023. – 260 p.
10. European Environment Agency (EEA). **Transport and Environment Reports.** – Copenhagen: EEA, 2022–2023.