

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09-05.01/<br>274.00.1/Б/ОК.17-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк. 15 / 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 «ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ»

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 автомобілів та транспортних технологій

Схвалено на засіданні кафедри  
автомобілів і транспортних  
технологій  
протокол від 26 серпня 2024 р. № 8

Завідувач кафедри автомобілів і  
транспортних технологій  
Володимир ШУМЛЯКІВСЬКИЙ

Гарант освітньо-професійної  
програми

Розробник: старший викладач кафедри автомобілів та транспортних технологій  
ВІТЮК Іван

Житомир  
2024 – 2025 н.р.

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| Житомирська<br>політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09-05.01/<br>274.00.1/Б/ОК.17-<br>2024 |
|                            | <i>Екземпляр № 1</i>  | <i>Арк. 15 / 2</i>                          |

Робоча програма навчальної дисципліни «Експлуатаційні матеріали» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» освітньо-професійна 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<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09-05.01/<br>274.00.1/Б/ОК.17-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк. 15 / 3                                 |

## 1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників  | Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь | Характеристика навчальної дисципліни |                       |
|--|---|--------------------------------------|-----------------------|
|  |   | денна форма навчання                 | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 3   | Галузь знань<br>27 «Транспорт»                    | Нормативна                           |                       |
| Модулів – 1  | Спеціальність<br>274 «Автомобільний транспорт»    | Рік підготовки:                      |                       |
| Змістових модулів – 1  |   | 2-й                                  | 2-й                   |
| Загальна кількість годин -<br>90   |   | Семестр                              |                       |
|  |   | 3-й                                  | 3-й                   |
| Тижневих годин для денної форми навчання:<br>аудиторних – 3<br>самостійної роботи –<br>2,625 |   | Лекції                               |                       |
|  | 16 год.   | 4 год.                               |                       |
|  | Практичні   |                                      |                       |
|  |   | -                                    |                       |
|  | Лабораторні                                       |                                      |                       |
|  | 32 год.   | 6 год.                               |                       |
|  | Самостійна робота                                 |                                      |                       |
| 42 год.  | 80 год.   |                                      |                       |
|  | Вид контролю: залік                               |                                      |                       |
|  | Освітній ступінь «бакалавр»                       |                                      |                       |

### Примітка.

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

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 11 % аудиторних занять, 89 % самостійної та індивідуальної роботи.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09-05.01/<br>274.00.1/Б/ОК.17-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк. 15 / 4                                 |

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета вивчення дисципліни** «Експлуатаційні матеріали» є надання майбутнім бакалаврам теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для вирішення практичних задач, пов'язаних із заміною експлуатаційних матеріалів при технічному обслуговуванні та ремонті безпечної експлуатації засобів автомобільного транспорту для їх безпечної експлуатації, забезпечення достатнього експлуатаційного ресурсу, екологічної безпеки та показників економічного витрачання паливно-мастильних матеріалів.

**Завдання вивчення кредитних модулів** полягає в ознайомленні майбутніх фахівців з експлуатаційними матеріалами, їх властивостями та методами одержання, а також навчити студентів правильному застосуванню їх в умовах підприємств, ознайомити з поведінкою різних матеріалів залежно від умов їх застосування, орієнтуванню в асортименті матеріалів. Кінцевою задачею викладання даного курсу є навчити майбутнього спеціаліста економічному витрачання матеріалів та уникнути їх шкідливого впливу на здоров'я людей.

### Професійні компетенції:

ФК 1. Здатність використовувати у професійній діяльності знання нормативно-правових, законодавчих актів України, Правил технічної експлуатації автомобільного транспорту України, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту та їх систем;

ФК 3. Здатність проведення вимірального експерименту і обробки його результатів;

ФК 10. Здатність здійснювати технічну діагностику об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

### Програмні результати навчання:

РН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття;

РН 4. Відшуковувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію;

РН 9. Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи.

## 3. Програма навчальної дисципліни

**Змістовий модуль 1. Класифікація та застосування пально-мастильних матеріалів і технічних рідин**

**Тема 1. Види палив, їх властивості і процеси горіння.**

(ФК 1, РН 4)

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09-05.01/<br>274.00.1/Б/ОК.17-<br>2024 |
|                         | Екземляр № 1  | Арк. 15 / 5                                 |

Загальна характеристика палива. Класифікація. Склад палива. Теплота згоряння палива. Тверде паливо. Рідке паливо. Газоподібне паливо. Основи теорії горіння палива. Технологічний процес горіння палива.

## **Тема 2. Автомобільні бензини.**

**(ФК 1, ФК 3, ФК 10, РН 1, РН 4, РН 9)**

Вступ. Експлуатаційні вимоги бензинів. Екологічні властивості бензинів. Карбюраторні властивості бензинів. Низькотемпературні властивості бензинів. Нормальне та детонаційне згоряння. Детонаційна стійкість бензинів та її оцінка. Антидетонатори. Властивості бензинів, що впливають на утворення відкладень в двигуні. Корозійні властивості бензинів. Екологічні вимоги до бензинів. Асортимент бензинів, що виробляються в Україні.

## **Тема 3. Дизельні палива.**

**(ФК 1, ФК 3, ФК 10, РН 1, РН 4, РН 9)**

Експлуатаційні вимоги. Сумішоутворення. Самозапалювання та цетанове число. Температура. Корозійні властивості. Низькотемпературні властивості. Вода і механічні домішки. Токсичність відпрацьованих газів дизельних двигунів. Асортимент дизельних палив.

## **Тема 4. Альтернативні палива.**

**(ФК 10, РН 1, РН 4, РН 9)**

Газоподібні палива. Загальні відомості. Скраплений газ. Природний газ. Генераторний газ. Біогаз. Синтез-газ. Особливості використання газоподібних палив. Спиртові палива. Біопалива. Водень як паливо. Топочні мазути. Пічне побутове паливо. Тверде паливо.

## **Тема 5. Моторні оливи.**

**(ФК 1, ФК 3, ФК 10, РН 1, РН 4, РН 9)**

Основні види тертя та зношування. Експлуатаційні властивості моторних олив. Базові оливи. Присадки до олив. Вітчизняна класифікація моторних олив. Закордонні класифікації моторних олив. Зміна якості моторних олив при експлуатації двигунів.

## **Тема 6. Трансмісійні оливи.**

**(ФК 10, РН 1, РН 4, РН 9)**

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09-05.01/<br>274.00.1/Б/ОК.17-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк. 15 / 6                                 |

Основні експлуатаційні властивості трансмісійних олив.. Класифікація олив за експлуатаційними властивостями і призначенням. Зміна якості трансмісійних олив при експлуатації.

### **Тема 7. Пластичні мастила.**

**(ФК 1, ФК 3, ФК 10, РН 1, РН 4, РН 9)**

Загальні відомості. Експлуатаційні властивості. Класифікація та маркування мастил. Асортимент пластичних мастил.

### **Тема 8. Технічні рідини.**

**(ФК 10, РН 1, РН 4, РН 9)**

Охолоджувальні рідини. Гальмівні рідини. Амортизаторні рідини. Пускові рідини.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09-05.01/<br>274.00.1/Б/ОК.17-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк. 15 / 7                                 |

#### 4. Структура навчальної дисципліни

| Змістові модулі і теми   | Кількість годин |        |           |             |                   |              |        |           |             |                   |
|--|-----------------|--------|-----------|-------------|-------------------|--------------|--------|-----------|-------------|-------------------|
|  | денна форма     |        |           |             |                   | заочна форма |        |           |             |                   |
|  | усього          | лекції | практичні | лабораторні | самостійна робота | усього       | лекції | практичні | лабораторні | самостійна робота |
| <b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Властивості та особливості використання експлуатаційних матеріалів з позицій хімотології на автомобільному транспорті</b> |                 |        |           |             |                   |              |        |           |             |                   |
| Тема 1. Види палив, їх властивості і процеси горіння   | 9               | 2      | -         | 2           | 5                 | 11           | 1      | -         | -           | 10                |
| Тема 2. Автомобільні бензини   | 14              | 2      | -         | 6           | 6                 | 12           | 1      | -         | 1           | 10                |
| Тема 3. Дизельні палива  | 14              | 2      | -         | 6           | 6                 | 12           | 1      | -         | 1           | 10                |
| Тема 4. Альтернативні палива   | 7               | 2      | -         | -           | 5                 | 10           | -      | -         | -           | 10                |
| Тема 5. Моторні оливи  | 11              | 2      | -         | 4           | 5                 | 13           | 1      | -         | 2           | 10                |
| Тема 6. Трансмісійні оливи   | 7               | 2      | -         | -           | 5                 | 10           | -      | -         | -           | 10                |
| Тема 7. Пластичні мастила  | 13              | 2      | -         | 6           | 5                 | 12           | -      | -         | 2           | 10                |
| Тема 8. Технічні рідини  | 11              | 2      | -         | 4           | 5                 | 10           | -      | -         | -           | 10                |
| <i>Разом за змістовий модуль 1</i>   | 90              | 16     | -         | 32          | 42                | 90           | 4      | -         | 6           | 80                |
| <b>ВСЬОГО</b>  | 90              | 16     | -         | 32          | 42                | 90           | 4      | -         | 6           | 80                |

#### 5. Теми лабораторних занять

| № з/п        | Назва теми   | Кількість годин |              |
|--------------|--|-----------------|--------------|
|              |  | денна форма     | заочна форма |
| 1            | Визначення якості бензину і дизельного палива.                                       | 4               | 2            |
| 2            | Контроль якості змащувальних масел.  | 4               | 2            |
| 3            | Визначення фракційного складу бензину і бензинових сумішей.                          | 4               | -            |
| 4            | Визначення вмісту водорозчинних кислот і лугів в паливно-мастільних матеріалах (ПММ) | 2               | -            |
| 5            | Визначення трибо-технічних властивостей олів   | 2               | -            |
| 6            | Визначення температури краплепадіння консистентних пластичних мастил (КПМ).          | 4               | 2            |
| 7            | Визначення залежності умовної в'язкості оливи від температури                        | 4               | -            |
| 8            | Визначення густини паливно-мастільних матеріалів, технічних рідин та електроліту.    | 4               | -            |
| 9            | Визначення типу консистентного пластичного мастила (КПМ)                             | 4               | -            |
| <b>РАЗОМ</b> |  | 32              | 6            |

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09-05.01/<br>274.00.1/Б/ОК.17-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк. 15 / 8                                 |

## 6.Завдання до самостійної роботи

| № з/п | Назва теми  | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1     | Методи визначення теплоти згорання палива та прилади для її вимірювання (калориметри)                     | 5               |
| 2     | Особливості зберігання та транспортування бензинів: запобігання втратам від випаровування                 | 6               |
| 3     | Методи очищення дизельного палива від води та механічних домішок у польових умовах                        | 6               |
| 4     | Використання водню як палива: конструкційні особливості систем зберігання на транспорті                   | 5               |
| 5     | Регенерація відпрацьованих моторних олів: технології відновлення властивостей та екологічний аспект       | 5               |
| 6     | Спеціальні оливи для автоматичних трансмісій (рідини ATF): відмінності від стандартних трансмісійних олів | 5               |
| 7     | Способи подачі пластичних мастил до вузлів тертя та будова автоматизованих систем змащування              | 5               |
| 8     | Класифікація та маркування гальмівних рідин за стандартом DOT: гігроскопічність та температура кипіння    | 5               |
|       | Разом   | 42              |

## 7. Індивідуальні завдання

Індивідуальним самостійним завданням під час вивчення дисципліни «Експлуатаційні матеріали» кожному студенту пропонується написання аналітичного звіту на запропоновану або самостійно вибрану тему.

Орієнтовна тематика робіт:

1. Теплота згорання палива і паливної суміші.
2. Склад і об'єми продуктів повного і неповного згорання палива.
3. Антидетонаційні властивості бензинів: нормальне і детонаційне згорання палива, методи оцінки детонаційної стійкості і способи її підвищення.
4. Властивості дизельного палива, що впливають на їх випаровування і згорання в двигуні: фракційний склад, температура самозаймання, період затримки самозаймання.
5. Метод оцінювання самозаймання палива.
6. Стиснуті природні гази і показники їх якості: склад, теплота згорання, критична температура, корозійність, тиск насичених парів, детонаційна стійкість і пускові властивості.
7. Термоокислювальна стабільність та захисні властивості олів.
8. Вплив цетанового числа на робочий процес в дизельному двигуні.
9. Мастильні, мийні, протипінні та диспергуючі властивості олів.
10. Асортимент і застосування пластичних.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09-05.01/<br>274.00.1/Б/ОК.17-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк. 15 / 9                                 |

11. Схильність дизельних палив до нагаро утворення і його корозійна активність.

12. Маркування і асортимент пластичних мастил. Найменування і позначення пластичних мастил.

13. Організація раціонального використання палива, мастильних матеріалів та спец рідин.

14. Призначення, вимоги до мастил, склад. Класифікація та маркування мастил, ТММ.

15. Вплив хімічного складу нафти на властивості нафтопродуктів.

16. Експлуатаційні властивості трансмісійних олив і їх використання.

17. Гальмівні рідини.

18. Амортизаційні рідин.

19. Рідини для систем охолодження.

20. Аналіз експлуатаційних властивостей охолодної рідини.

21. Технічні рідини. Робочі рідини для машин з об'ємним гідравлічним приводом: особливості роботи, вимоги до них і їх функції, позначення, асортимент і застосування.

22. Гальмівні рідини та рідина для амортизаторів: призначення, основні показники якості і асортимент.

23. Економія паливно-мастильних матеріалів.

24. Чинники, що впливають на витрати паливно-мастильних матеріалів.

25. Організація раціонального використання палива, мастильних матеріалів та спец рідин.

26. Засоби зменшення втрати палив.

## 8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання.

| Результат навчання   | Методи навчання   |
|--|---|
| РН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (презентація)</li> <li>– Практичні методи (вирішення кейсів)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Дослідницький метод</li> <li>– Проблемний метод</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, виконання завдань, проведення розрахунків, підготовка доповідей)</li> </ul> |
| РН 4. Відшукувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (презентація)</li> <li>– Практичні методи (вирішення кейсів)</li> </ul>  |

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09-05.01/<br>274.00.1/Б/ОК.17-<br>2024 |
|                         | Екземляр № 1  | Арк. 15 / 10                                |

| Результат навчання   | Методи навчання   |
|--|---|
| інформацію   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Дослідницький метод</li> <li>– Метод активного навчання (проведення ділових ігор)</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, виконання завдань, проведення розрахунків, підготовка доповідей)</li> </ul>   |
| РН 9. Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (презентація)</li> <li>– Практичні методи (вирішення кейсів)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Дослідницький метод</li> <li>– Метод активного навчання (проведення ділових ігор)</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, виконання завдань, проведення розрахунків, підготовка доповідей)</li> </ul> |

## 9. Методи контролю

Перевірка досягнення результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

| Результат навчання   | Методи контролю   |
|--|---|
| РН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, кейсів</li> <li>– Поточне тестування</li> <li>– Перевірка виконання індивідуальних завдань</li> <li>– Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>– Залік</li> </ul> |
| РН 4. Відшукувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, кейсів</li> <li>– Поточне тестування</li> <li>– Перевірка виконання індивідуальних завдань</li> <li>– Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>– Залік</li> </ul> |
| РН 9. Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, кейсів</li> </ul>  |

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09-05.01/<br>274.00.1/Б/ОК.17-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк. 15 / 11                                |

| Результат навчання | Методи контролю   |
|--------------------|---|
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Поточне тестування</li> <li>– Перевірка виконання індивідуальних завдань</li> <li>– Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>– Залік</li> </ul> |

## 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 та підсумковий контроль.

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.

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 заліку. Процедура складання заліку 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 |              |
|--------------------------------------|----------------------------|--------------|
|                                      | денна форма                | заочна форма |
| Виконання завдань поточного контролю | 100                        | -            |
| <b>Підсумкова семестрова оцінка</b>  | <b>100</b>                 | -            |

### 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             | 80                         | –            |
| Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань  | 20                         | –            |
| Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт | до 10                      | –            |

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09-05.01/<br>274.00.1/Б/ОК.17-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк. 15 / 12                                |

| Види робіт здобувача вищої освіти   | Кількість балів за семестр |              |
|---|----------------------------|--------------|
|   | денна форма                | заочна форма |
| <b>(додаткові – заохочувальні бали):</b>  |                            |              |
| 1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах | до 10                      |              |
| 2. Підготовка наукових статей   |                            |              |
| <b>Разом за виконання завдань поточного контролю</b>  | <b>100</b>                 | –            |

### Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

| Види робіт здобувача вищої освіти <sup>1</sup>              | Кількість балів за семестр |              |
|---|----------------------------|--------------|
|   | денна форма                | заочна форма |
| Відповіді (виступи) на заняттях                             | 20                         | –            |
| Участь у дискусії   | 10                         | –            |
| Виконання поточних тестових завдань                         | 30                         | –            |
| Виконання та захист завдань, кейсів                         | 20                         | –            |
| <b>Разом за виконання завдань під час навчальних занять</b> | <b>80</b>                  | –            |

З метою застосування цілих чисел для оцінювання активностей здобувачів вищої освіти під час навчальних занять протягом семестру використовується 100-бальна шкала оцінювання кожного окремо виду робіт. Розрахунок набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр проводиться за формулою:

$$P_{НЗ} = (P_{В100} \times ВК_{В} + P_{УД100} \times ВК_{УД} + P_{ТЗ100} \times ВК_{ТЗ} + P_{ЗК100} \times ВК_{ЗК}) \times K_{НЗ}, (1)$$

де  $P_{НЗ}$  – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

$P_{В100}$ ,  $P_{УД100}$ ,  $P_{ТЗ100}$ ,  $P_{ЗК100}$  – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за семестр відповідно за відповіді (виступи) на заняттях, за участь у дискусії, за виконання поточних тестових завдань, за виконання та захист завдань, кейсів (кожний окремо вид робіт на навчальних заняттях оцінюється за 100-бальною шкалою);

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09-05.01/<br>274.00.1/Б/ОК.17-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк. 15 / 13                                |

$ВК_B$ ,  $ВК_{УД}$ ,  $ВК_{ТЗ}$ ,  $ВК_{ЗК}$  – вагові коефіцієнти відповідно за відповіді (виступи) на заняттях, за участь у дискусії, за виконання поточних тестових завдань, за виконання та захист завдань, кейсів. Значення вагових коефіцієнтів становить:

$$ВК_B = 20 \div 80 = 0,25;$$

$$ВК_{УД} = 10 \div 80 = 0,125;$$

$$ВК_{ТЗ} = 30 \div 80 = 0,375;$$

$$ВК_{ЗК} = 20 \div 80 = 0,25;$$

$K_{НЗ}$  – коригувальний коефіцієнт. Значення коригувального коефіцієнту становить  $K_{НЗ} = 80 \div 100 = 0,8$ .

Якщо здобувач вищої освіти набрав за поточний контроль 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі заліку. За складання заліку здобувач вищої освіти може набрати 100 балів. Семестрова оцінка з навчальної дисципліни формується за результатами підсумкового контролю.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі заліку, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 50 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 35–49 балів, він отримує право за власною заявою повторно опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Повторне 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 34 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою повторно опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою повторного вивчення навчальної дисципліни чи її окремих складових частин визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

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

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09-05.01/<br>274.00.1/Б/ОК.17-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк. 15 / 14                                |

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          | Зараховано        | 90-100           |
| B          | Зараховано        | 82-89            |
| C          |                   | 74-81            |
| D          | Зараховано        | 64-73            |
| E          |                   | 60-63            |
| FX         | Не зараховано     | 35-59            |
| F          | Не зараховано     | 0-34             |

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-20.09-05.01/<br>274.00.1/Б/ОК.17-<br>2024 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк. 15 / 15                                |

## 11. Рекомендована література

### Основна

1. Титаренко В.С., Грабар І.Г., Шостачук А.М. Використання експлуатаційних матеріалів та економія паливно-енергетичних ресурсів. РВВ ЖДТУ, 2011.- 219 с. - 250 екз.
2. Черниш І.Г. Експлуатаційні матеріали транспортних засобів. ЖІТІ, 1998. – 260 с. - 166 екз.
3. Сіренко Г. О., Кириченко В. І., Сулима І. В. Фізико-хімія паливно-мастильних матеріалів: [монографічний підручник (спеціальний курс лекцій)] [за ред. Г. О. Сіренка] / Г. О. Сіренко, В. І. Кириченко, І. В. Сулима. – Івано-Франківськ : Супрун В. П., 2017 – 452 с.
4. Полянський С.К., Коваленко К.М. Експлуатаційні матеріали. К.: «Либідь», 2003. – 446 с. – 51 екз.
5. Сукач М.К. Автомобільні експлуатаційні матеріали: Навчальний посібник – К.: Університет «Україна», 2006. – 256с.
6. Оноча А.І., Антипенко А.Н. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали. К.: Урожай, 1996.

### Додаткова

7. Хіммотологія : підручник / С. В. Бойченко, О. Г. Вовк, Л. М. Черняк та ін. – Київ : «Центр учбової літератури», 2017. – 396 с.
8. Сахно В. П. Автомобільні палива та оливи : навч. посіб. / В. П. Сахно, Г. І. Костров. – Донецьк : Ноулідж, 2012. – 320 с.
9. Шатров Р. В. Експлуатаційні матеріали та їх використання в автотракторній техніці : навч. посіб. / Р. В. Шатров. – Київ : НТУ, 2015. – 288 с.

### Нормативно-правові акти та стандарти

10. ДСТУ 7687:2015. Бензини автомобільні Євро. Технічні умови. – [Чинний від 2015-07-01]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. – 24 с.
11. ДСТУ 7688:2015. Паливо дизельне Євро. Технічні умови. – [Чинний від 2015-07-01]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. – 22 с.
12. Технічний регламент, щодо вимог до автомобільних бензинів, дизельного, суднових та котельних палив : Постанова Кабінету Міністрів України від 1 серпня 2013 р. № 927.