**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ**

**«ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ**

**ЛУЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**

Циклова комісія природничо-математичних дисциплін

(циклова комісія)

**ПОГОДЖУЮ**  **ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова групи забезпечення Заступник директора

ОПП спеціальності з навчальної роботи

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С. Буснюк

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ року \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**ПРОГРАМА**

**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«ФІЗИЧНІ ПРОЦЕСИ В АВТОМОБІЛЯХ»**

Розробники\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Яневич В.В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Галузь знань 27 Транспорт

Спеціальність 274 Автомобільний транспорт

Освітньо-професійна програма Автомобільний транспорт

Статус навчальної дисципліни обов’язкова

Мова навчання українська

2024 р.

Програма навчальної дисципліни «Фізичні процеси в автомобілях» для здобувачів фахової передвищої освіти II курсу освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр спеціальності 274 Автомобільний транспорт денної форми навчання складена на основі ОПП «Автомобільний транспорт»

« \_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_р. – 14с.

Розробник: Яневич В.В.

Програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії природничо-математичних дисциплін

Протокол від 20 року №

Голова циклової комісії природничо-математичних дисциплін Н. СТЕФАНСЬКА

Схвалено Педагогічною радою ТФК ЛНТУ

Протокол від 20 року №

1. **ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Найменування показників** | **Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійний ступінь** | **Характеристика навчальної дисципліни** |
| Форма навчання |
| Тем – 3. | Галузь знань  27 Транспорт | Денна |
| Спеціальність  274 Автомобільний транспорт |
| Рік підготовки: |
| ІІ |
| Семестр |
| Загальна кількість  годин – 180. | ІІІ |
| Для денної форми навчання:  аудиторних – 64;  самостійної роботи  студента – 116. | Освітньо-професійний ступінь:  фаховий молодший бакалавр | Лекції |
| 32 год |
| Практичні |
| 32 год |
| Самостійна робота |
| 116 год |
| Вид контролю |
| Екзамен |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. МЕТА ДИСЦИПЛІНИ, ПЕРЕДУМОВИ ЇЇ ВИВЧЕННЯ ТА ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ** | |
| **Місце дисципліни в освітній програмі:** | Фізичні процеси в автомобілях – наука, що вивчає загальні закономірності перебігу природних явищ, закладає основи світорозуміння на різних рівнях пізнання природи і дає загальне обґрунтування природничо-наукової картини світу. Крім наукового  вона має важливе соціокультурне значення і є сьогодні невід’ємною складовою культури людської цивілізації, рушійною силою науково-технічного та соціально-економічного прогресу. Сучасна фізика виступає  теоретичною основою сучасної техніки і технологій.  Мета вивчення дисципліни полягає у формуванні та розвитку предметних і ключових компетентностей студентів, достатніх для засвоєння навчального предмета на рівні вимог державного стандарту.  Програму орієнтовано на розуміння основних закономірностей перебігу фізичних явищ та процесів, загального уявлення про світ природи, його основні теоретичні засади й методи пізнання, усвідомлення ролі фізичних знань у житті людини й суспільному розвитку. |
| **Компетентності загальні або фахові:** | * ЗК 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності й досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. * ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. * ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. * СК 1. Здатність використовувати у професійній діяльності знання з конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів автомобільних транспортних засобів, нормативно- правових актів з експлуатації, обслуговування та ремонту об'єктів автомобільного транспорту та їх систем. * СК 3. Здатність застосовувати результати досліджень, оптимізовувати процеси роботи у сфері автомобільного транспорту. |
| **Програмні результати навчання:** | * РН 2. Використовувати теоретичні та практичні знання, необхідні для виконання спеціалізованих завдань у галузі автомобільного транспорту. * РН 4. Знати та використовувати у професійній діяльності знання з конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів автомобільних транспортних засобів та їх систем. * РН 5. Користуватися технічною літературою, базами даних та іншими джерелами. * РН 11. Проєктувати елементи об'єктів автомобільного транспорту та його систем. |
| **Передумови для вивчення дисципліни:** | |
| Для вивчення навчальної дисципліни «Фізичні процеси в автомобілях» необхідними є компетентності здобувачів вищої освіти з навчальних дисципліни «Фізика» за базову загальну середню освіту. Також ця навчальна дисципліна забезпечує міжпредметні зв’язки з навчальними дисциплінами «Вища математика», «Автомобілі», «Хімія», «Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів». | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3. ОБСЯГ ТА СТРУКТУРА ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ** | | | | | | | | | | |
| **ФОРМА НАВЧАННЯ** | | Кредити ЄКТС | **ДЕННА (ОЧНА)** | | | | | | | |
| **ФОРМА КОНТРОЛЮ** | | Підсумкові оцінки (залік, екзамен) | | | | | | | |
| № теми | Назва теми | Кількість годин: | | | | | | | |
| Разом | Самостійна робота | Навчальні заняття: | | | | | |
| Всього | з них: | | | | |
| Лекційні заняття | Семінарські заняття | Практичні заняття | Лабораторні заняття | Індивідуальні заняття |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** |
| 1. | Механічні процеси в автомобілях | 2,53 | 76 | 50 | 26 | 14 | 0 | 12 | 0 | 0 |
| 2. | Термодинамічні процеси в автомобілях | 1,47 | 44 | 30 | 14 | 6 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| 3. | Електро-магнітні процеси в автомобілях | 2 | 60 | 36 | 24 | 12 | 0 | 12 | 0 | 0 |
| **Разом з дисципліни:** | | **6** | **180** | **116** | **64** | **32** | **x** | **32** | **x** | **x** |

**4.1 ТЕМИ ЛЕКЦІЙ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Назва теми, зміст навчального заняття** | | **Кількість годин** | **Рекомендована література** |
| **Тема 1. Механічні процеси в автомобілях** | | | | |
|  | Методи фізичного дослідження. Механічний рух, як найпростіша форма руху матерії. | | 2 | 3, С. 16-22, § 3,4;  6: c. 12-18, § 1. |
|  | Елементи кінематики матеріальної точки. Швидкість і прискорення, як похідні радіус-вектора по часу. Миттєва і середня швидкість руху. Миттєве і середнє прискорення. Нормальне і тангенціальне прискорення. Кривина траєкторії. | | 2 | 3, С. 23-28, § 5;  6, С. 20-33, § 2-5. |
|  | Динаміка матеріальної точки і поступального руху твердого тіла. Перший закон Ньютона і поняття інерціальної системи відліку. Другий закон Ньютона, як рівняння руху. | | 2 | 3, С. 37-41, § 8;  6, С. 35-41, § 6. |
|  | Імпульс сили. Сила, як похідна від імпульсу. Третій закон Ньютона. Закон збереження імпульсу. | | 2 | 4, С. 71-74, § 19;  7, С. 39-46, § 7. |
|  | Енергія, як універсальна міра різних форм руху і взаємодії. Робота сили. Зв'язок сили і роботи. | | 2 | 3, С. 45-52, § 9;  6, С. 42-48. |
|  | Механічні коливання. Гармонійні коливання. Енергія гармонійних коливань. Математичний маятник. Фізичний маятник. Графічне зображення коливань. Биття. | | 2 | 3, С. 53-57, § 10;  6, С. 48-55. |
|  | Елементи механіки рідин. Механічні властивості рідин. Особливості руху рідин. Ламінарний та турбулентний рух. Рівняння неперервності потоку. Рівняння Бернуллі. Режими руху рідини. | | 2 | 3, С. 57-65, § 11;  6, С. 55-61. |
| **Тема 2. Термодинамічні процеси в автомобілях** | | | | |
|  | Рівняння молекулярно-кінетичної теорії газів. Рівноважні стани і процеси. Їх зображення на термодинамічних діаграмах. Термодинамічні параметри. | | 2 | 3, С. 52-60, § 9-11. |
|  | Перше начало термодинаміки. Робота газу при зміні його об’єму. Теплоємність газу. Застосування першого начала термодинаміки до ізопроцесів. | | 2 | 3, С. 65-69, § 12. |
|  | Оборотні і необоротні процеси. Колові процеси. Теплові двигуни і холодильні  машини. Цикл Карно і його ККД для ідеального газу. Друге начало термодинаміки. | | 2 | 3, С. 80-84, § 14;  7, С. 72-79, § 12. |
| **Тема 3. Електро-магнітні процеси в автомобілях** | | | | |
|  | Електричне поле і його основні характеристики. Потенціал електричного поля. Напруженість, як градієнт потенціалу. Електричний диполь. | | 2 | 3, С. 109-115, § 17. |
|  | Діелектрики в електричному полі. Диполі молекули в електричному полі. Поляризація діелектриків. Вектор електричного зміщення. Особливі властивості деяких діелектриків. | | 2 | 3, С. 116-119, § 18. |
|  | Електроємність відокремленого провідника. Електричний конденсатор. Енергія електростатичного поля. Об’ємна густина енергії. | | 2 | 3, С. 120-126, § 19. |
|  | Характеристики постійного електричного струму. Електрорушійна сила. Опір провідника. | | 2 | 3, С. 126-132, § 20 |
|  | Магнітне поле струму і його характеристики. Закон Ампера. Сила Лоренца. Рух заряджених частинок у магнітному полі. | | 2 | 7: c. 119-124, § 19. |
|  | Явище самоіндукції. Струм при замиканні і розмиканні електричного кола. Явища взаємної індукції. Взаємна індуктивність. Енергія магнітного поля. Об’ємна густина енергії магнітного поля. | | 2 | 7: c. 125-130, § 20.  7: c. 131-140, § 21, |
| **Разом** | | **32** | |  |

**4.2 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Зміст навчального заняття** | **Кількість годин** | **Рекомендована література** |
| **Тема 1. Механічні процеси в автомобілях** | | | |
|  | Кінематика поступального руху | 2 | 3, С. 16-40, 6: B. 2, c. 18, B. 5,c. 33. |
|  | Динаміка поступального руху | 2 | 3, C 37-41, 6: B. 6, c. 41. |
|  | Енергія і робота. Закон збереження енергії | 2 | 3: с. 6-41. |
|  | Кінематика та динаміка обертального руху | 2 | 3, С. 33-36  6, С. 27-33 |
|  | Механічні коливання | 2 | 3, С. 37-41,  6, С. 35-41 |
|  | Механіка рідин і газів | 2 | 4, С. 71-74,  7, С. 39-46 |
| **Тема 2. Термодинамічні процеси в автомобілях** | | | |
|  | Рівняння молекулярно-кінетичної теорії газів | 2 | 3, C 52-60, 6: B. 7, c. 49. |
|  | Перше начало термодинаміки | 2 | 3, C 65-84, 6: B. 8, c. 53. |
|  | Друге начало термодинаміки | 2 | 2, С. 28-30. |
|  | Реальні гази | 2 | 2, С. 33-35.2, С. 56-58. |
| **Тема 3. Електро-магнітні процеси в автомобілях** | | | |
|  | Електричне поле і його основні характеристики | 2 | 3, C 92-97, 6: B. 11, c. 77. |
|  | Електричне поле в речовині | 2 | 2, С. 36-38. |
|  | Провідники в електричному полі | 2 | 3, C 109-126, 6: B. 12, c. 82, B.15, c. 98. |
|  | Постійний електричний струм | 2 | 2, С. 93-97. |
|  | Магнітне поле і його характеристики. Явище самоіндукції | 2 | 7: c. 119-124, § 19. |
|  | Змінний струм. Генератори змінного струму | 2 | 7: c. 119-124, § 19. |
| **Разом** | | **32** |  |

**4.3 САМОСТІЙНА РОБОТА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Назва теми** | **Кількість годин** | **Рекомендована література** |
| **Тема 1. Кінематика** |  |  |
| Кінематика поступального руху. Роль фізики в розвитку техніки і вплив техніки на розвиток. Фізики. Поступальний рух твердого тіла. Динаміка матеріальної точки і поступального руху твердого тіла. Рух тіл змінної маси. Реактивний рух. Теорема про рух центра мас. Робота та енергія. Закон збереження енергії. Межі руху і умови рівноваги частинки в потенціальному полі. Абсолютно пружний і абсолютно непружний удари. Кінематика та динаміка обертального руху. Вільні осі обертання. Гіроскопи. Шківи і зубчасті передачі. Механіка рідин і газів. Рух рідин і газів Рух тіл в рідинах і газах | 38 | 3, C. 16-42;  6, C 12-78. |
| **Тема 2. Динаміка** | | |
| Основи молекулярно-кінетичної теорії ідеальних газів. Предмет і методи молекулярної фізики. Моделювання у молекулярній фізиці. Основи молекулярно-кінетичної теорії будови речовини. Температура. Термодинамічна шкала температур. Поняття про статистичний розподіл. Закон Максвела для розподілу молекул за швидкостями. Експериментальна перевірка закону розподілу Максвела. Основи термодинаміки. Друге начало термодинаміки. Ентропія. ІІІ закон термодинаміки. Теорія теплоємностей газів. Реальні гази Рівняння Ван-дер-Ваальса. Ізотерми реальних газів. Зрідження газів та одержання низьких температур | 38 | 3, C 37-83;  6, C 35-91. |
| **Тема 3. Закони збереження у механіці** | | |
| Електростатика. Електричне поле. Напруженість, як градієнт потенціалу. Електричний диполь. Електричне поле в речовині. Типи діелектриків. Електронна теорія поляризації діелектриків. П’єзоелектрика. Провідники в електричному полі. Електрична ємність. Конденсатори. Постійний електричний струм. Електричний струм в різних середовищах. Термоелектричні явища. Магнітне поле і його характеристики. Магнітна взаємодія струмів Ефект Холла та його застосування Магнітне поле струмів різної конфігурації Електромагнітна індукція Явища електромагнітної індукції та електромагнетизму. Екстраструми замикання і розмикання. Вихрові струми. Скін-ефект. Магнітні властивості речовини. Діамагнетики. Ларморівська прецесія. Електронний парамагнітний резонанс. Магнітний гістерезис. Закон Кюрі-Вейса. Антиферомагнетики. Феромагнетики. | 40 | 3, C 109-165. |
| **Разом** | **116** |  |

**5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ, ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА**

Використовуються демонстраційний та лабораторний фізичний експеримент, інструктивні картки для лабораторних робіт, картки з індивідуальними завданнями для практичних робіт.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **6. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ** | | | |
| **6.1. Порядок оцінювання результатів навчання** | | | |
| Форма контролю | | Порядок проведення контролю | |
| Поточний контроль | | Опитування, тестування, домашні завдання, перевірка та оцінювання практичних завдань, практичні та письмові роботи оцінюються за 4-бальною шкалою | |
| Тестовий контроль | | Тестування знань студентів з певної теми. | |
| Підсумковий контроль | | Екзамен | |
| **6.2. Критерії оцінювання результатів навчання** | | | |
| Оцінювання за національною шкалою: | | | Критерії та визначення оцінювання |
| рівень компетентності | оцінка: | |
| 4-бальна | |
| **1** | **2** | | **3** |
| Високий  (творчий) | 5  (відмінно) | | Студент вiльно володiє програмовим матерiалом, виявляє здiбностi, вмiє самостiйно поставити мету дослiдження, вказує шляхи її реалiзацiї, робить аналiз та висновки. |
| Студент на високому рiвнi опанував програмовий матерiал, самостiйно, у межах чинної програми оцiнює рiзноманiтнi явища, факти, теорiї, використовує здобутi знання i вмiння у нестандартних ситуацiях, поглиблює набутi знання. |
| Студент вiльно володiє вивченим матерiалом, умiло послуговується науковою термiнологiєю, вмiє опрацьовувати наукову iнформацiю (знаходити новi факти, явища, iдеї, самостiйно використовувати їх вiдповiдно до поставленої мети тощо). |
| Достатній  (конструктивно-варіативний) | 4  (добре) | | Студент вiльно володiє вивченим матерiалом у стандартних ситуацiях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на пiдтвердження власних думок. |
| Студент умiє пояснювати явища, аналiзувати, узагальнювати знання, систематизувати їх, зi сторонньою допомогою (вчителя, однокласникiв тощо) робити висновки. |
| Студент може пояснювати явища, виправляти допущенi неточностi, виявляє знання i розумiння основних положень (законiв, понять, формул, теорiй). |
| Середній  (репродуктивний) | 3  (задовільно) | | Студент може зi сторонньою допомогою пояснювати явища, виправляти допущенi неточностi (власнi, iнших учнiв), виявляє елементарнi знання основних положень (законiв, понять, формул). |
| Студент описує явища, вiдтворює значну частину навчального матерiалу, знає одиницi вимiрювання окремих фiзичних величин, записує основнi формули, рiвняння i закони. |
| Студент за допомогою вчителя описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матерiалi пiдручника, розповiдях учителя тощо. |
| Початковий  (рецептивно-продуктивний) | 2  (незадовільно) | | Студент за допомогою вчителя описує явище або його частини у зв’язаному виглядi без пояснень вiдповiдних причин, називає фiзичнi явища, розрiзняє позначення окремих фiзичних величин. |
| Студент описує природнi явища на основi свого попереднього досвiду, за допомогою вчителя вiдповiдає на запитання, що потребують однослiвної вiдповiдi. |
| Студент володiє навчальним матерiалом на рiвнi розпiзнавання явищ природи, за допомогою вчителя вiдповiдає на запитання, що потребують вiдповiдi “так” чи “нi”. |

3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА** | | |
| № з/п | Автор та назва літературного джерела (інформаційного ресурсу в Інтернет) | |
| **7.1. Основна література:** | | |
|  | | Електрика та магнетизм : підручник / Л. Д. Дідух. — Тернопіль : Підручники і посібники, 2020. — 464 с |
|  | | Л. Д. Дідух. Механіка / Дідух Л. Д. — Тернопіль: Підручники і посібники, 2016. – 428 с |
|  | | Хвильова оптика: навч, посібник для СПО / А. В. Міхельсон, Т. І. Папушина, А. А. Повзнер, А. Г. Гофман; під заг. ред. А. А. Повз- нера. - 2017. |
|  | | Теоретична механіка. Динаміка: [навч. посіб. для вищ. техн. навч. закл. III—IV рівнів акредитації]. Кн.1 / І. В. Кузьо, Т. М. Ванькович, Я. А. Зінько. — Л. : Растр-7, 2012. — 444 с. : іл. — Бібліогр.: с. 439—442 |
|  | | Горлач, В. В. Фізика. Самостійна робота студента: навч, посібник для СПО / В. В. Горлач, Н. А. Іванов, М. В. Пластініна. - 2-е изд., Испр. і доп. - 2017. |
|  | | Фізика: конспект лекцій для студентів технічних напрямів підготовки денної та заочної форм навчання. /уклад. Ф50 Л.В. Ящинський, А.М. Коровицький. - Луцьк: Луцький НТУ, 2014. – 60 с. |
|  | | Бухарова, Г. Д. Фізика. Молекулярна фізика і термодинаміка. Методика викладання: навч, посібник для СПО / Г. Д. Бухарова. - 2-е изд., Испр. і доп. - 2017. |
| **7.2. Допоміжна література:** | | |
|  | | Прошкін, С. С. Механіка. Збірник завдань: навч, посібник для СПО / С. С. Прошкін, В. А. Літаків, Н. В. Німенскій. - 2017. |
|  | | Фізика. Словник-довідник в 2 ч .: довідник для СПО / Є. С. пла- тунів, В. А. Літаків, С. Є. Буравой, С. С. Прошкін. - 2-е изд., Стереотип. - 2017. |
| **7.3. Інформаційні ресурси** | | |
|  | | Фізика: навч. посіб. / Є. М. Борисов, А. Б. Кулик, А. Л. Лапшин [та ін.]; за заг. ред. В. М. Максименка. – Київ: КНЕУ, 2011. – 589 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://irbis.kneu.edu.ua/cgi-bin/ecgi64/cgiirbis\_64.exe |
|  | | Мічіо Кайку. Фізика майбутнього / Переклала з англ. Анжела Кам’янець. – Львів: Літопис, 2013. – 432 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://flibusta.is/b/436614> |