**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ**

**«ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ**

**ЛУЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**

**Циклова комісія автомобільного транспорту**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Затверджую**  Заступник директора  з навчально-виробничої роботи  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ І. АНДРОЩУК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022року |

**ОСВІТНЯ Робоча програма**

**з дисципліни «Діагностика та налагодження еу аз»**

Розробник Чос С.М.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Код та назва професії 7241 Майстер з діагностики та налагодження ЕУ АЗ

Рівень кваліфікації 5 розряд\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ступінь навчаннядругий\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Вид професійної підготовкипервинно- професійна підготовка\_\_\_\_

Вид підготовки для здобуття ПТО професійно-теоретична підготовка\_\_\_

Мова навчання українська

2022 р.

Освітня робоча програма навчальної дисципліни «Діагностика та налагодження ЕУ АЗ»для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти (термін навчання 2 роки 5 місяців) 1-2 курсу, складена на основі Державного стандарту С П(ПТ)О 7231.С.19.10-2018 з професії «Майстер з діагностики та налагодження ЕУ АЗ».

« \_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_р. – \_\_с.

Розробники: Чос С.М.

Освітня робоча програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол від \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ року № \_

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Придюк В.М.

підпис (прізвище, ініціали)

Схвалено Педагогічною радою ТФК ЛНТУ

Протокол від *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* 20*\_\_\_* року № \_\_\_

Робоча програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол від \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ року № \_

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

підпис (прізвище, ініціали)

Схвалено Педагогічною радою ТФК ЛНТУ

Протокол від *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* 20*\_\_\_* року № \_\_\_

Робоча програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол від \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ року № \_

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

підпис (прізвище, ініціали)

Схвалено Педагогічною радою ТФК ЛНТУ

Протокол від *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* 20*\_\_\_* року № \_\_\_

**ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування показників | Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни |
| Тем –4 | Рівень кваліфікації:  5 розряд | Форма навчання |
| денна |
| Код та назва професії:  7241 Майстер з діагностики  та налагодження ЕУ АЗ |
| Рік підготовки |
| 1,2 |
| Семестр |
| Загальна кількість годин –111 | 1,2,3,4 |
| Освітньо-кваліфікаційний рівень: кваліфікований робітник | Лекції |
| 89 год |
| Практичні |
| 22 год |
| Вид контролю: |
| річна |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. Мета дисципліни, передумови її вивчення та заплановані результати навчання** | |
| Місце дисципліни в освітній програмі: | Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у здобувачів професійної(професійно-технічної) освіти знань,вмінь та навичок,необхідних для розуміння принципу роботи сучасних автомобілів, діагностування і налагодження електронного та електричного устаткування автомобільних засобів.  Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є становлення і вдосконалення знань майбутніх фахівців. |
| Компетентності загальні або фахові: | Планує свою роботу у відповідності до отриманих завдань.Готує необхідні для роботи прилади, інструменти та матеріали. Аналізує попередню інформацію щодо недоліків у роботі електронного та електричного устаткування. Визначає черговість діагностування окремих компонентів електронного та електричного устаткування, необхідність та порядок застосування для цього специфічних приладів, інструментів і матеріалів. Здійснює діагностування електронного та електричного устаткування автомобільних засобів. Застосовує доцільні довідкові матеріали щодо стандартних (еталонних) кількісних показників роботи електронного та електричного устаткування та порівнює їх із показниками, отриманими у ході діагностування. За результатами діагностування проводить налагодження електронного та електричного устаткування. Виявляє дефектні компоненти устаткування, які не підлягають налагодженню, замінює їх на справні. Здійснює складні види ремонту дефектних компонентів устаткування та технічне обслуговування засобів діагностування і налагодження, які застосовує у роботі. У разі виявлення недоліків у роботі (несправності) діагностичного устаткування замінює або здійснює його ремонт. Веде облік виконаних робіт та оформлює необхідну документацію щодо проведення діагностування та налагодження електронного та електричного устаткування автомобільних засобів, а також приймання та здавання клієнту налагоджених компонентів електронного устаткування разом із автомобільним засобом або окремо від нього. Здає на склад або до ремонтних підрозділів дефектні компоненти електронного та електричного устаткування та отримує зі складу необхідні нові. |
| Програмні результати навчання: | Повинен знати:будову та правила експлуатації діагностичного устаткування; основні параметри технічного стану електронного та електричного устаткування автомобільних засобів; методи діагностування та налагодження ,технологію обслуговування, способи виявлення несправностей, види та порядок здійснення ремонту, послідовність контролю технічного стану електронного та електричного устаткування; правила читання електричних та електронних схем, графіків та діаграм; порядок і правила оформлення технічної документації під час діагностування, налагодження та ремонту електронного та електричного устаткування; порядок і правила оформлення звітної документації; норми та правила техніки безпеки, охорони та гігієни праці, протипожежного захисту. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3. Обсяг та структура програми навчальної дисципліни** | | | | | |
| **форма навчання** | | **денна (очна)** | | | |
| **ФОРМА Контролю** | | Підсумкові оцінки (залік, річна) | | | |
| Код модуля | Назва теми (компетентності) | Кількість годин: | | | |
| Разом | Навчальні заняття: | | |
| з них: | | |
| Лекційні заняття | Практичні заняття | Лабораторні заняття |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ЗПБ | Використання інформаційних технологій в системі діагностики автомобіля. | 8 | 6 | 2 |  |
| МД-5.1.  МД-  5.1 | Технічне обслуговування, діагностика механізмів і систем електричного та електронного устаткування автомобіля | 19  9 | 11  9 | 8 |  |
| МД-5.2 | Діагностика механізмів і систем електричного та електронного обладнання автомобіля. | 50 | 44 | 6 |  |
| МД-5.3 | Діагностикаелектрообладнання та механізмівактивної та пасивноїбезпекиавтомобіля. | 25 | 19 | 6 |  |
|  | **Разом з дисципліни:** | 111 | 89 | 22 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **4. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ** | | | | |
| **4.1 Теми лекцій** | | | | |
| **Код модуля** | | **Назва теми (компетентності)**  **Зміст навчального матеріалу** | **К-сть  годин** | **Рекомендована література** |
| **1-2 семестр** | | | | |
| **ЗПБ** | | **Використання інформаційних технологій в системі діагностики автомобіля.** | 8 |  |
| 1. | | Вступ.Інформація та інформаційні процеси в діагностиці авто. | 2 | 1,2,3 |
| 2. | | Інформаційні складові та характеристика ЕБУ. | 1 |  |
| 3. | | Прикладне програмне забезпечення навчального призначення. | 1 |  |
| 4.  5. | | Інформаційні системи в автомобілі. | 2 |  |
| 6. | | Контрольна робота. | 2 |  |
| **МД-5.1.** | | **Технічнеобслуговування, діагностика механізмів і систем електричного і електронного обладнання автомобіля.** | 19 | 1,2,3 |
|  | | **Проведення технічного обслуговування системи запалювання автомобіля.** |  |  |
| 9. | | Cистема запалювання автомобіля. | 1 |  |
| 10. | | Транзисторна безконтактна система запалювання.Цифрові та мікропроцесорні системи запалювання. | 1 |  |
| 11. | | Діагностика систем запалювання. | 1 |  |
| 12. | | Контрольна робота. | 2 |  |
|  | | **Виконання діагностичних та розбирально-складальних робіт з електроустаткування салону автомобіля.** |  | 1,2,3 |
| 13. | | Схеми керування електроприводом. | 1 |  |
| 14. | | Схеми керування автомобільними кондиціонерами. | 1 |  |
| 15. | | Системи безпеки автомобіля та їх діагностика. | 1 |  |
| 16. | | Контрольна робота. | 2 |  |
|  | | **Виконання діагностичних та розбирально-складальних робіт системи управління двигуном.** |  | 1,2,3 |
| 17. | | Електронне управління двигуном. | 2 |  |
| 18. | | Системи центрального впорскування з електронним управлінням. | 1 |  |
| 19. | | Системи розподіленого впорскування пального. | 1 |  |
| 20. | | Комплексні електронні системи керування. | 1 |  |
| 21. | | Електронні системи паливо подавання дизелів. | 1 |  |
| 22. | | Діагностування систем паливоподачі двигунів. | 1 |  |
| 23. | | Контрольна робота. | 2 |  |
|  | | **Всього за 1 курс** | **27** |  |
| **МД-5.1.** | | **Проведення візуальної діагностики та виконання розбирально-складальних робіт системи управління двигуном.** | 9 | 1,2,3 |
| 24. | | Бортова система самодіагностики автомобіля. | 2 |  |
| 25. | | Зчитування та видалення кодів помилок. | 2 |  |
| 26. | | Типи і структура кодів помилок. | 2 |  |
| 27. | | Призначення та різновиди діагностичних сканерів на підприємствах Волині. | 1 |  |
| 28. | | Контрольна робота. | 2 |  |
| **МД-5.2.** | **Здійснення діагностики механізмів та систем електронної системи управління двигуном.** | | 29 | 1,2,3 |
| 29. | Порядок діагностики електронних систем. | | 2 |  |
| 30. | Системи EGR з електронним управлінням | | 2 |  |
| 31. | Вимоги стандартів OBD,OBD1,OBD2. | | 2 |  |
| 32.  33. | Моніторинг каталітичного нейтралізатора, датчиків кисню. | | 2 |  |
| 34. | Моніторинг пропусків запалення. | | 1 |  |
| 35. | Моніторинг паливної системи. | | 1 |  |
| 36. | Моніторинг уловлення парів бензину. | | 1 |  |
| 37. | Дилерський діагностичний сканер. | | 2 |  |
| 38. | Діагностичні карти. | | 2 |  |
| 39. | Контрольна робота. | | 2 |  |
|  | **Здійснення діагностики механізмів та систем електрообладнання автомобіля.** | |  | 1,2,3 |
| 40.  41. | Електронне управління системою комфорту авто. | | 2 |  |
| 42. | Електроніка регулювання дзеркал. | | 1 |  |
| 43. | Електричне регулювання сидінь. | | 1 |  |
| 44. | Система контролю тиску в шинах. | | 1 |  |
| 45. | Навігаційна система автомобіля. | | 2 |  |
| 46. | Електронні протикрадіжні пристрої. | | 2 |  |
| 47. | Електронний блок авто сигналізації. | | 1 |  |
| 48. | Контрольна робота. | | 2 |  |
| **МД-5.2.** | **Здійснення діагностики механізмів та систем електромобілів та гібридних автомобілів.** | | 21 | 1,2,3 |
| 49. | Діагностика двигуна електромобіля. | | 1 |  |
| 50. | Діагностика систем гібридного автомобіля. | | 1 |  |
| 51. | Контрольна робота. | | 2 |  |
|  | **Здійснення діагностики механізмів електронного управління АКПП.** | |  | 1,2,3 |
| 52. | Електронне керування коробкою передач. | | 1 |  |
| 53. | Датчики автоматичної коробки передач. | | 1 |  |
| 54. | Діагностика систем керування трансмісією. | | 1 |  |
| 55. | Контрольна робота. | | 2 |  |
| 56. | Здійснення діагностики електроніки автомобіля та шин даних. | | 2 | 1,2,3 |
| 57. | Мультиплексна система проводів авто. | | 1 |  |
| 58. | Протокол CAN для мультиплексної системи. | | 1 |  |
| 59. | Шина даних CAN. | | 1 |  |
| 60. | Діагностика шини даних сканером. | | 1 |  |
| 61. | Перевірка кузовної електроніки сканером. | | 1 |  |
| 62. | Система CAN-bus автомобіля. | | 1 |  |
| 63. | Система CAN-двигун автомобіля. | | 1 |  |
| 64. | Системи CAN-комфорт та CAN-інформація автомобіля. | | 1 |  |
| 65. | Контрольна робота. | | 2 |  |
| **МД-5.3.** | **Здійснення діагностики механізмів електронного управління жорсткістю підвіски, рульового управління.** | | 25 | 1,2,3 |
| 66. | Системи управління жорсткістю підвіски та дорожнім просвітом. | | 2 |  |
| 67. | Діагностика рульового управління. | | 1 |  |
| 68. | Контрольна робота. | | 2 |  |
|  | **Здійснення діагностики електронних систем управління гальмівним зусиллям.** | |  | 1,2,3 |
| 69. | Гальмівна система з автоматичним антиблокуванням коліс. ABS. | | 2 |  |
| 70. | Компоненти ABS. Варіанти системи ABS. | | 2 |  |
| 71. | Колісні датчики анти блокувальної системи гальм. | | 1 |  |
| 72. | Діагностика системи ABS. | | 2 |  |
| 73. | Коди несправностей ABS. | | 1 |  |
| 74. | Контрольна робота. | | 2 |  |
|  | **Здійснення діагностики механізмів електронного управління системи курсової стійкості.** | |  | 1,2,3. |
| 75. | Система проти пробуксовування ведучих коліс. | | 2 |  |
| 76. | Випробування гальмівних систем. | | 1 |  |
| 77. | Системи розподілу гальмівнихзусильEBD,EBV. | | 2 |  |
| 78. | Система автоматичного екстреного гальмування. | | 1 |  |
| 79. | Система керування курсовою стійкістю авто. | | 2 |  |
| 80. | Контрольна робота. | | 2 |  |
| **Разом 1-2 курс** | | | **111** |  |

**4.2 Теми практичних занять**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код модуля** | **Назва теми (компетентності)**  **Зміст навчального матеріалу** | **К-сть**  **годин** | **Форма та засоби контролю** | **Рекомендована література** |
| \_\_\_ **семестр** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Разом за \_\_\_\_ семестр | |  |  |  |
| **Разом** | |  |  |  |

**5. Засоби діагностики результатів навчання, інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна**

Література, відео уроки, прилади для діагностики, програмне забезпечення для діагностики, стенди різних систем автомобіля, макети автомобіля.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **6. Порядок та критерії оцінювання результатів навчання** | | | |
| **6.1. Порядок оцінювання результатів навчання** | | | |
| Форма контролю | | Порядок проведення контролю | |
| Поточний контроль | | Усне опитування, контрольні роботи. | |
| Підсумковий контроль | | Річна. | |
| **6.2. Критерії оцінювання результатів навчання** | | | |
| Оцінювання за національною шкалою: | | | Критерії та визначення оцінювання |
| Рівень компетентності | оцінка: | |
| 12-бальна | |
| Високий  (творчий) | 12 | | Учень(учениця) має системні глибокі знання з будови,діагностування,технічного обслуговування та ремонту колісних транспортних засобів в обсязі та в межах вимог навчальних програм,усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях. Умієсамостійно аналізувати, оцінювати, узагальнювати опанований матеріал, самостійно користуватися джерелами інформації, приймати рішення. |
| 11 | | Учень(учениця) на високому рівні володіє узагальненими знаннями з будови, діагностування технічного обслуговування та ремонту колісних транспортних засобів в обсязі та в межах вимог навчальних програм, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях, уміє знаходити інформацію та аналізувати її,ставити і розв’язувати проблеми. |
| 10 | | Учень(учениця) на високому рівні володіє узагальненими знаннями з будови, діагностування технічного обслуговування та ремонту колісних транспортних засобів в обсязі та в межах вимог навчальних програм, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях, уміє знаходити інформацію та аналізувати її,ставити і розв’язувати проблеми. |
| Достатній  (конструктивно-варіативний) | 9 | | Учень(учениця) добре володіє вивченим матеріалом, застосовує знання з будови, діагностування, технічного обслуговування та ремонту колісних транспортних засобів в стандартних ситуаціях, уміє аналізувати й систематизувати інформацію, використовує загальновідомі докази із самостійною і правильною аргументацією. |
| 8 | | Знання учня(учениці) є достатніми, він (вона) застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, намагається аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв’язки і залежність між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролює власну діяльність, пов’язану з будовою колісних транспортних засобів, що вивчаються, їх діагностування, технічним обслуговуванням та ремонтом.Відповідь його (її) логічна, хоч і має неточності. |
| 7 | | Учень(учениця) правильно відтворює навчальний матеріал, знає основоположні теорії і факти, вміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок, частково контролює власні навчальні дії пов’язані з будовою, діагностуванням, технічним обслуговуванням та ремонтом колісних транспортних засобів різних марок ,що вивчаються. |
| Середній  (репродуктивний) | 6 | | Учень(учениця) виявляє знання й розуміння основних положень навчального матеріалу щодо будови колісних транспортних засобів, їх діагностування технічного обслуговування та ремонту. Відповідь його(її) правильна, але недостатньо осмислена.Вміє застосовувати знання при виконанні завдань за зразком. |
| 5 | | Учень(учениця) відтворює основний навчальний матеріал щодо будови колісних транспортних засобів, їх діагностування, технічного обслуговування та ремонту здатний (здатна) з помилками й неточностями дати визначення понять, сформулювати їх взаємозв’язок. |
| 4 | | Учень(учениця) з допомогою викладача відтворює основний навчальний матеріал, може повторити за зразком певну операцію, дію, що характеризує будову колісних транспортних засобів, що вивчаються їх діагностування, технічне обслуговування та ремонт. |
| Початковий  (рецептивно-продуктивний) | 3 | | Учень(учениця) відтворює частину навчального матеріалу; з допомогою викладача виконує елементарні завдання, що характеризують будову колісних транспортних засобів, що вивчаються їх технічне обслуговування та ремонт. |
| 2 | | Учень(учениця) відтворює незначну частину навчального матеріалу, має нечіткі уявлення про будову колісних транспортних засобів, як об’єкту вивчення, їхдіагностування, технічне обслуговування та ремонт. |
| 1 | | Учень(учениця) може розрізняти об’єкти вивчення, при цьому відсутні будь-які знання з будови колісних транспортних засобів, що вивчаються, їх діагностування, технічного обслуговування та ремонту. |

|  |  |
| --- | --- |
| **7. Рекомендована література** | |
| № з/п | Автор та назва літературного джерела (інформаційного ресурсу в Інтернет) |
| 7.1. Основна література: | |
| 1. | Дентон Т. Автомобільна електроніка / Том Дентон., 2018. – 576 с. |
| 2. | Мазепа С. С. Електрообладнання автомобіля / С. С. Мазепа, А. С. Куцик. – Львів: Видавництво Львівської Політехніки, 2014. – 168 с. |
| 7.2. Допоміжна література: | |
|  |  |
| 7.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті: | |
| 3. | Сучасні автомобільні електронні системи [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://nrpk.lviv.ua/metodrozrobky/web\_orad/web\_orad/index.htm. |