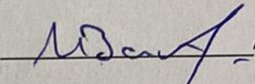


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОДЕСЬКИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПОЛІТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

Кафедра «Електроінженерії»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Заступник директора
з навчальної роботи

 /В.М. Матяш/
“ 02 ” 03 20 20 року

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

«Діагностика електроустаткування автотранспортних засобів»
(назва навчальної дисципліни)

для здобувачів ступеню вищої освіти молодший бакалавр

Галузь знань 14 «Електрична інженерія»
(шифр і назва галузі знань)
Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
(шифр і назва спеціальності)
Освітньо-професійна програма «Обслуговування та ремонт електроустаткування автомобілів і тракторів»
Відділення автомобільне
(назва відділення)

Кількість год/кредитів ECTS за навчальним планом – 105/3,5

Одеса 2020 р.

Робоча програма Діагностика електроустаткування автотранспортних засобів
(назва навчальної дисципліни)

для здобувачів ступеню вищої освіти молодший бакалавр, освітньо-професійної програми «Обслуговування та ремонт електроустаткування автомобілів і тракторів» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

«___» _____ 2020 р. - 24 с.

Розробник: викладач Насипана О.П.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Електроінженерії»

Протокол від «27» 08 2020 року № 1

Завідувач кафедри «Електроінженерії»

(підпис) (Насипана О.П.)
(прізвище та ініціали)
«27» 08 2020 року

Схвалено методичною радою ВСП «ОАДФК ОНПУ»

Протокол від «02» 09 2020 року № 1

«02» 09 2020 року. Голова (підпис) (Матяш В.М.)
(прізвище та ініціали)

© Насипана О.П. 2020 рік
© _____, 20__ рік

1 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Курс «Діагностування електроустаткування автотранспортних засобів» є важливою частиною підготовки молодших бакалаврів до науково-практичної діяльності.

Робоча навчальна програма з дисципліни «Діагностування електроустаткування автотранспортних засобів» є нормативним документом Відокремленого структурного підрозділу «Одеського автомобільно-дорожнього фахового коледжу Одеського національного політехнічного університету» (далі – ВСП «ОАДФК ОНПУ»), який розроблено кафедрою «Електроінженерії» на основі освітньо-професійної програми підготовки відповідно до навчального плану для здобувачів ступеню вищої освіти молодший бакалавр, освітньо-професійної програми «Обслуговування та ремонт електроустаткування автомобілів і тракторів» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», для студентів денної форми навчання.

Робочу навчальну програму укладено згідно з вимогами семестрової системи організації освітнього процесу в ВСП «ОАДФК ОНПУ». Програма визначає обсяги компетентностей, які повинен опанувати студент відповідно до освітньо-професійної програми, алгоритму вивчення навчального матеріалу дисципліни «Діагностування електроустаткування автотранспортних засобів».

Дисципліна призначена сформувати у студентів знання в області теорії і практики застосування діагностики електрообладнання в сфері автомобільного транспорту, умінь і навичок, необхідних при організації технологічних процесів діагностування технічного стану електроустаткування автотранспортних засобів, управлінні їх технічним станом, оволодіння теоретичними основами, принципами та методами проведення діагностики і пошуку несправностей в електрообладнанні автомобілів.

Метою викладання дисципліни «Діагностування електроустаткування автотранспортних засобів» є отримання майбутніми фахівцями знань з теоретичних основ технічної діагностики, придбання студентами основ знань з методів, засобів і процесів діагностування електроустаткування автомобілів в цілому та окремих систем і механізмів автотранспортних засобів.

Завдання вивчення дисципліни є здобуття практичних навиків підбору базових засобів для діагностування електроустаткування автомобілів та можливостей їх використання для визначення технічного діагнозу як окремого механізму, агрегату чи вузла, - так і автомобіля в цілому.

Зміст дисципліни розкривається в таких основних розділах: Загальні положення та методи технічної діагностики, комп'ютерна діагностика автомобіля

Дисципліна має націлити майбутніх фахівців на творче застосування отриманих знань у їх практичній діяльності.

2 СКЛАД І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Структурування навчальної дисципліни за семестровими та змістовими модулями здійснюється на основі навчального плану початкового (короткий цикл) (молодший бакалавр) рівня вищої освіти та навчальної програми дисципліни.

Структура і обсяг дисципліни у годинах за видами навчальних занять, обсяг часу на СРС та індивідуальну роботу, вказані в таблиці 1.

Таблиця 1 – Склад і структура дисципліни

Курс та семестр вивчення за навчальним планом		1 курс		Всього
		1 семестр	2 семестр	
Кількість кредитів ECTS		-	3,5	3,5
Кількість семестрових модулів		-	1	1
Повний обсяг часу, год.		-	105	105
В тому числі, кількість аудиторних занять, год.		-	60	60
	лекційних	-	28	28
3 них:	практичних	-	22	22
	лабораторних	-	10	10
Види завдань та робіт (РР, РГР, КР, КП)		-	-	-
Обсяг часу на СРС, год.		-	45	45
Індивідуальна робота, год.		-	-	-
Підсумкова форма контролю Е – екзамен		-	залік	-

2.1. Розподіл обсягу за семестрами та модулями

Дисципліна викладається один семестр і розподіляється на два змістовий модулі. Найменування змістового модуля, розподіл часу між змістовими модулями та видами аудиторного навантаження / СРС з дисципліни, зведений до таблиці 2.

Таблиця 2 – Розподіл часу між змістовими модулями та видами аудиторного навантаження/СРС за семестрами

№	Найменування змістових модулів	Кількість годин (ауд/СРС)		Лабораторні роботи
		Лекції	Практичні заняття	
І СЕМЕСТР				
СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ 1				
1	Загальні положення та методи технічної діагностики	12/12	4/2	4/2
2	Комп'ютерна діагностика автомобіля	16/16	18/11	6/4
Всього		24/24	22/13	10/6

2.2 Лекційні заняття

СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ №1

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Загальні положення та методи технічної діагностики

Лекція 1. Основні положення предмету технічної діагностики

1. Основні визначення, аспекти та завдання технічної діагностики [1, с. 5-8]
2. Властивості та параметри технічних систем [1, с. 8-12]
3. Види та способи перевірок технічних систем [1, с. 12-17]

Лекція 2. Засоби діагностики електрообладнання АТЗ

1. Класифікаційні ознаки засобів діагностики [1, с. 48-52]
2. Структура та конструкція діагностичних приладів
3. Особливості діагностування електрообладнання АТЗ [1, с.59-62]

Лекція 3. Способи вимірювання діагностичних параметрів електричних систем

1. Вимірювання напруги та струму [1, с.63-69]
2. Використання вимірювальних генераторів і вимірювання частоти сигналу [1, с.69-74]
3. Осцилоскопічні вимірювання. [1, с.74-78]

Лекція 4. Характеристика засобів діагностики електрообладнання АТЗ

1. Засоби бортової діагностики [1, с. 96-103]
2. Засоби комплексної діагностики [1, с. 103-112]

Лекція 5. Класифікація вмонтованих засобів діагностики електрообладнання АТЗ

1. Засоби агрегатної діагностики [1, с. 112-119]
4. Вмонтовані засоби діагностики [1, с. 119-122].

Лекція 6. Методи бортової діагностики

1. Методи бортової діагностики першого покоління [2, с.62-70]
2. Методи бортової діагностики другого покоління [2, с. 70-72]

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Комп'ютерна діагностика автомобіля

Лекція 7. Стандарт OBD

1. Історія виникнення стандарту OBD [3, с. 291-293]
2. Основні відомості про стандарт OBD-II [3, с. 294-299]
3. Структура програмного забезпечення систем OBD-II [2, с. 73-75]

Лекція 8. Вимоги до стандарту OBD

1. Загальні вимоги до OBD. [4, с. 120-122]
2. Захист від маніпуляцій з OBD [4, с. 122-123]
3. Усунення несправностей в OBD [4, с. 123-125]

Лекція 9. Стандартизований інтерфейс OBD

1. Умови підключення до OBD [4, с. 127-129]
2. Систематика кодів несправностей [4, с. 129-131]
3. Структура кодів несправностей. «Заморожений» кадр» [2, с. 86-87]
4. Перевірка бортовий діагностичної системи OBD-II в випробувальному їздовому циклі [2, с. 88-90]

Лекція 10. Загальні відомості про комп'ютерну діагностику автомобілів

1. Методика проведення комп'ютерної діагностики автомобілів [5, с. 36-43]
2. Режими комп'ютерної діагностики [5, с. 43-48]
3. Порядок діагностики електронних систем автомобіля [6, с. 5-10]

Лекція 11. Система OBD в бензинових двигунах

1. Розпізнавання пропусків запалювання [4, с. 138-141]
2. Контроль роботи каталізатора [4, с. 141-142]
3. Контроль роботи лямбда-зондів [4, с. 142-143]
4. Контроль рециркуляції ВГ [4, с. 145-146].

Лекція 12. Діагностика датчиків електронної системи управління двигуном

1. Контроль інших систем і окремих датчиків [4, с. 155-157]
2. Датчик положення дросельної заслінки [6, с. 91-97]
3. Датчик концентрації кисню [6, с. 98-106]

Лекція 13. Діагностування СКД за допомогою мотор-тестерів

1. Аналіз осцилограм [7, с. 117-37]

Лекція 14. Діагностування СКД з використанням газоаналізатора

1. Діагностування СКД з використанням газоаналізатора [6, с. 168-173]
2. Використання інформаційно - довідкових систем [6, с.173-175]

2.3. Практичні заняття

Мета практичних занять - придбання студентами практичних навиків самостійної роботи з нормативними документами і інструктивними матеріалами, довідниками та схемами електрообладнання автомобілів, вирішувати різного роду задачі в області діагностики електрообладнання автомобілів.

На практичних заняттях студенти закріплюють знання, які одержують на лекціях, при роботі з посібниками або методичними матеріалами, придбають навички діагностики електричних систем автомобілів з використанням сучасного діагностичного обладнання.

Внаслідок проведення практичних занять студент повинен:

- навчитися самостійній роботі з широким колом технічної, номенклатурної документації, яка стосується діагностики електрообладнання автомобілів;
- оволодіти навиками роботи з обладнанням та інструментами для проведення робіт з діагностики електрообладнання автомобілів;

- грамотно користуватись науково-технічною та довідковою інформацією;
- читати узагальнені електричні принципові електричні схеми електрообладнання автомобілів;

Таблиця 3 - Перелік тем і зміст практичних занять

Обсяг в годинах	Назва та стислий зміст практичного заняття	Мета роботи
СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ 1		
2	<i>Практична робота 1</i> Ознайомлення з основними режимами та призначенням датчиків USB Autoscope IV 1. Ознайомитись з інтерфейсом програми. 2. Ознайомитись з основними режимами роботи USB Autoscope IV 3. Ознайомитись з призначенням основних датчиків.	Мета - познайомитися з основними режимами роботи USB Autoscope IV
2	<i>Практична робота 2</i> Аналіз осцилограми тиску в циліндрі 1. Визначити реальний кут випередження запалювання по співвідношенню ВМТ і імпульсу високої напруги. 2. Визначити стан механічної частини по різниці тисків до і після стиснення (приблизно). 3. Визначити правильність установки випускного розпредвала по куту відкриття випускного клапана.	Мета - придбання студентами практичних навиків робити висновки про роботу двигуна по осцилограмі тиску в циліндрі.
4	<i>Практична робота 3</i> Проведення скрипту Rx. 1. Встановити датчик тиску на місце свічки запалення. 2. Встановити датчик синхронізації . 3. Провести вимірювання та скрипт. 4. Зробити висновок.	Мета – ознайомити з методикою проведення скрипту Rx.
4	<i>Практична робота 4</i> Проведення скрипту ElPower 1. Під'єднати всі необхідні датчики осцилографа. 2. Виконати сріпт по методиці. 3 Зробити висновок про роботу системи електропостачання.	Мета - ознайомити з методикою проведення скрипту ElPower.
4	<i>Практична робота 5</i> Проведення скрипту CSS 1. Під'єднати всі необхідні датчики осцилографа. 2. Виконати сріпт по методиці. 3 Зробити висновок про роботу системи електропостачання.	Мета - ознайомити з методикою проведення скрипту CSS

2	<i>Практична робота 6</i> Перевірка форсунок та ДПКВ 1. Під'єднати всі необхідні датчики осцилографа. 2. Виконати перевірку імпульсів форсунок та ДПКВ. 3 Зробити висновок про роботу системи.	Мета – отримати практичні навички проведення осцилографування форсунок та ДПКВ.
2	<i>Практична робота 7</i> Перевірка датчиків і виконавчих механізмів 1. Під'єднати всі необхідні датчики осцилографа. 2. Виконати перевірку імпульсів котушок запалення. 3 Зробити висновок про роботу системи. запалення.	Мета – отримати практичні навички проведення перевірки датчиків і виконавчих механізмів
2	<i>Практична робота 8</i> Перевірка лямбда-зонда 1. Зняти осцилограму вихідного сигналу лямбда-зонда . 2. Зробити висновок про роботу датчика.	Мета - отримати практичні навички проведення перевірки лямбда-зонда.

Методичне забезпечення практичних занять: методичні вказівки [8].

2.4 Лабораторні роботи

Лабораторне завдання - форма організації навчання, при якому студенти, які навчаються, по завданню і під керівництвом викладача виконують одну або кілька лабораторних робіт. Лабораторна робота відноситься до методів навчання, спрямованих на закріплення і вдосконалення знань і формування умінь і навиків.

Мета лабораторних занять - експериментальної підтвердження вивчення теоретичних положень, експериментальна перевірка формул, розрахунків; ознайомлення з методикою проведення експериментів, досліджень. Це особливий вид навчальної діяльності, в ході якої в студентів формується вміння спостерігати, порівнювати, зіставляти, аналізувати, робити висновки і узагальнення, самостійно вести дослідження, користуватися різними прийомами вимірювань і розрахунків, оформляти результати у вигляді таблиць, схем, графіків і т.

Відповідно до дидактичних цілей визначається і зміст лабораторних робіт:

- встановлення виду і характеру зносу різних деталей;
- встановлення та вивчення властивостей речовини, їх якісних характеристик, кількісних залежностей;
- спостереження і вивчення явищ і процесів, пошук закономірностей;
- вивчення пристрою і роботи вузлів, приладів, апаратів та іншого електрообладнання автомобілів, їх випробування, зняття характеристик;
- складання технічних процесів складання, і розбирання вузлів електрообладнання автомобілів, ремонту деталей;

- складання ремонтно-технічної документації;
- експериментальні перевірка розрахунків, формул;

Таблиця 4 - Перелік тем і зміст практичних занять

Обсяг в годинах	Назва та стислий зміст лабораторного заняття	Мета роботи
СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ 1		
2	<i>Лабораторна робота 1</i> Діагностування автомобіля за допомогою автосканера DELPHI DS150E 1. Підключити прилад до діагностичного ланцюга автомобіля. 2. Зчитати коди несправностей. 3. Розшифрувати і проаналізувати несправності. 4. Прийняти рішення про методи їх усунення.	Мета – вивчити стандарти і методику проведення комп’ютерної діагностики автомобіля за допомогою автосканера DELPHI DS150E
2	<i>Лабораторна робота 2</i> Перевірка транспортних засобів на токсичність ВГ. 1. Підготувати газоаналізатор до роботи. 2. Встановити пробовідбірний зонд газоаналізатора в отвір для введення зонда. 3. По результатам дослідів зробити висновок про придатність транспортного засобу до експлуатації.	Мета – вивчити методику перевірки вмісту шкідливих речовин в ВГ бензинового двигуна.
2	<i>Лабораторна робота 3</i> Перевірка діагностичного ланцюга системи керування двигуном. 1. Упевнитися в тому, що запалення автомобіля включене. 2. Встановити перемичку між контактами 10, 12 в діагностичній колодці. 3. Включити запалення і перевірити мигання лампи діагностики. 4. Користуючись приладом DS150E, визначити несправність.	Мета – отримати основні навички, необхідні для роботи з діагностичним приладом DELPHI DS150E. Змодельовати і визначити з його допомогою несправності системи управління двигуном
2	<i>Лабораторна робота 4</i> Вивчення складу і методів діагностики системи управління бензиновим двигуном з розподіленням уприскуванням палива 1. Вивчити принцип підготовки робочої суміші і її ініціації в циліндрах двигуна з розподіленням уприскуванням палива. 2. Вивчити склад, призначення і принцип дії інформаційних датчиків, що входять в систему управління двигуном. 3. Вивчити структурну схему ЕБУ і призначення елементів, що входять в неї.	Мета – Вивчити склад, призначення і принцип дії інформаційних датчиків, що входять в систему управління двигуном.

2	Лабораторна робота 5 Діагностика свічок запалення 1. Провести візуальний огляд свічок запалення. 2. Перевірити опір вбудованого резистора. 3. Перевірити іскровий зазор. 4. Перевірити свічки запалення приладом «Блискавка»	Мета - під час виконання роботи вивчити основні методи перевірки свічок запалення.
---	---	--

2.4 Планування самостійної роботи

Самостійна робота є основним засобом засвоєння студентом навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Співвідношення обсягів аудиторних занять і самостійної роботи студентів визначається навчальним планом підготовки здобувачів ступеню вищої освіти молодший бакалавр, освітньо-професійної програми «Обслуговування та ремонт електроустаткування автомобілів і тракторів» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», для студентів денної форми навчання з урахуванням специфіки та змісту дисципліни, її місця, значення і дидактичної мети в реалізації освітньо-професійної програми. Розподіл самостійної роботи за видами навчальних робіт приведена в таблиці 7.

Таблиця 4 – Розподіл самостійної роботи

№ пп	Зміст роботи	Кількість годин
1	Підготовка до лекційних занять	24
2	Підготовка до практичних занять	13
3	Підготовка до лабораторних занять	6
4	Підготовка до заліку	2
	Разом	45

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ при підготовці до лекційних занять

I семестр

1. Визначте поняття: «Діагностична система», «Система діагностики», «Об'єкт діагностики».
2. Визначте поняття: «Технічний стан», «Дефект», «Симптом», «Діагноз».
3. Визначте поняття: «Перевірка», «Діагностичний тест»; «Алгоритм діагностування», «Діагностичний параметр».

4. Назвіть аспекти і завдання «Технічної діагностики».
5. За якими ознаками класифікуються діагностичні параметри?
6. За якими ознаками класифікуються засоби діагностики?
7. Як класифікують засоби діагностики за структурою?
8. Як класифікують засоби діагностики за категорією?
9. Як класифікують засоби діагностики за конструкцією?
10. Як класифікують засоби діагностики за призначенням?
11. Як класифікують засоби діагностики за функціональністю?
12. Визначте поняття «Діагностичний прилад», «Діагностичний пристрій», «Діагностична установка».
13. Визначте поняття «Діагностичне обладнання», «Діагностичне устаткування».
14. Визначте поняття «Діагностична система», «Діагностичний комплекс».
15. Як різняться прилади, які функціонують за структурою вимірювача, активізатора та тестера?
16. Як різняться діагностичні прилади за місцем діагностування, типом живлення та мобільністю?
17. Назвіть переваги та недоліки приладів з різним типом індикації.
18. Як нормуються значення діагностичних параметрів?
19. Наведіть приклади застосування осцилографів для вимірювання діагностичних параметрів електрообладнання АТЗ.
20. Які режими розгортки використовуються при осцилокопічних вимірюваннях у системі запалювання?
21. Які види зображень використовуються при осцилокопічних вимірюваннях у системі запалювання?
22. Які діагностичні параметри вимірюються у первинному колі системи запалювання за допомогою осцилографа?
23. Які діагностичні параметри вимірюються у вторинному колі системи запалювання за допомогою осцилографа?
24. Наведіть перелік параметрів систем запалювання, які перевіряються на спеціальному стенді.
25. Означте особливості будови стендів комплексних перевірок елементів автомобільних електричних систем.
26. Наведіть приклади спеціалізованих діагностичних приладів, які використовуються в електровідділенні.
27. За якими показниками різняться тестери АКБ?
28. Перелічіть системи вмонтованих засобів діагностування.
29. Які параметри дозволяє контролювати системи вмонтованих датчиків?
30. Наведіть склад та призначення елементів бортових діагностичних систем.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

при підготовці до практичних та лабораторних занять

1. Автомобільні осцилографи
2. Логічні пробники
3. Автомобільні цифрові мультиметри
4. Підключення вимірювальних приладів до автомобільних електричних і електронних ланцюгів
5. Комп'ютерні мотор-тестери
6. Діагностика за показаннями газоаналізатора
7. Оксиди азоту NO_x і їх вимір.
8. Лабораторні випробування двигуна автомобіля на токсичність ВГ.
9. Діагностика основного клапана системи EGR. Заміна компонентів системи EGR
10. Діагностика систем EGR з електронним управлінням
11. Датчик температури двигуна
12. Попередня перевірка компонентів системи охолодження двигуна
13. Діагностика датчика температури охолоджуючої рідини за допомогою мультиметра і контактного пирометра
14. Діагностика датчика температури охолоджуючої рідини за допомогою сканера
15. Датчик положення дросельної заслінки
16. Датчик концентрації кисню
17. Діагностика датчика кисню за допомогою сканера
18. Виконавчі механізми
19. Режими управління подачею палива. Вирішення проблем
20. Структурна і електрична схеми ЕСАУ-Д композитного (навчального) автомобіля
21. Які стандарти застосовуються в комп'ютерній діагностиці автомобілів?
22. Які системи автомобіля можна перевірити за допомогою комп'ютерної діагностики?
23. Які пристрої застосовуються в комп'ютерній діагностиці автомобілів?
24. Назвіть основні режими комп'ютерної діагностики.
25. Поясніть порядок діагностики на мультимарочному сканері DELPHI
26. Які з шкідливих викидів, присутніх в ВГ бензинових двигунів, підлягають контролю?
27. Які прилади застосовуються для оцінки токсичності ВГ бензинового і газового двигунів?
28. Опишіть методику перевірки автотранспортних засобів на токсичність.

2.5 Модульний та поточний контроль

В організації навчального процесу при вивченні дисципліни застосовується поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль полягає у виконанні модульної контрольної роботи; підсумковий контроль має форму заліку.

Модульна контрольна робота складається з тестових завдань закритого типу та теоретичного питання.

На вивчення дисципліни за навчальним планом виділено 3,5 кредитів.

Кредити, які виділені на дисципліну, розподіляються між модульною контрольною роботою №1 (II семестр), накопичувальною частиною дисципліни (виконання лабораторних та практичних занять) та заліком.

Питання до модульної контрольної роботи № 1

1. Суть і фізичні основи діагностики.
2. Методи діагностування автомобілів.
3. Вибір діагностичних параметрів для оцінки технічного стану. Постановка діагнозу.
4. Засоби технічного діагностування автомобілів.
5. Комп'ютерна діагностика автомобіля.
6. Діагностика системи запалення ДВЗ.
7. Діагностування КШМ і ГРМ по величині компресії.
8. Діагностування системи запалення за допомогою мотора-тестера.
9. Діагностування АКБ переносними приладами.
10. Діагностика системи електроустаткування і регулювання кутів установки керованих коліс автомобіля ГАЗ-3110 Волга.
11. Діагностичне устаткування.
12. Діагностика електронних систем автомобіля.
13. Комплексна діагностика автомобіля.
14. Як самостійно визначити поломки автомобіля.
15. Діагностика роботи двигуна за станом свічок.
16. Діагностика автомобіля по сигналу лямда-зонда.
17. Діагностика форсунок інжекторних двигунів.
18. Діагностика двигуна за допомогою датчика розрядки.
19. Вимірювання високої напруги в системах запалювання автомобілів.
20. Як класифікують засоби діагностики за категорією?
21. Як класифікують засоби діагностики за конструкцією?
22. Як класифікують засоби діагностики за призначенням?

23. Як класифікують засоби діагностики за функціональністю?
24. Визначте поняття «Діагностичний прилад», «Діагностичний пристрій», «Діагностична установка».
25. Визначте поняття «Діагностичне обладнання», «Діагностичне устаткування».
26. Визначте поняття «Діагностична система», «Діагностичний комплекс».
27. Які принципи закладені в методи бортової діагностики першого покоління?
28. Яким чином діагностуються несправності в системах автомобіля?
29. Які методи бортової діагностики з'явилися в зв'язку з широким застосуванням електронних систем?
30. Які принципи закладення в систему бортової діагностики OBD-I і OBD-II?
31. Як формуються коди несправності системи на борту автомобіля?
32. Яка нумерація клем діагностичного роз'єму?

Приклад завдання до модульного контролю 1

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОДЕСЬКИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПОЛІТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

для здобувачів ступеню вищої освіти молодший бакалавр
освітньо-професійної програми «Обслуговування та ремонт електроустаткування
автомобілів і тракторів»
спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Семестр 2
Навчальна дисципліна: «Діагностика електроустаткування автотранспортних
засобів»

Модульна контрольна робота №1 (20 балів)

Варіант №1

Тестова частина (20 балів)

1. Автомобіль доставлений в майстерню через те, що двигун не прокручується стартером.

Технік А сказав, що несправність може полягати в порушенні електричного ланцюга тягового реле стартера.

Технік Б сказав, що несправність може полягати в тому, що ЕБУ-Д не отримує сигналу від датчика положення колінчастого валу. Хто з них має рацію?

- А. Тільки А;
 - Б. Тільки Б
 - В. Обидва мають рацію
 - Г. Обидва не мають рації.
- Дайте розгорнуту відповідь.

2. Автомобіль не проходить контроль на токсичність. Вихідний сигнал датчика кисню вище норми, коди помилок в пам'яті ЕБУ-Д відсутні.

Технік А сказав, що причиною може бути обрив ланцюга харчування соленоїда однієї з форсунок.

Технік Б сказав, що причиною може бути прогнувшись діафрагма в регуляторі тиску палива. Хто з них має рацію?

- А. Тільки А
 - Б. Тільки Б
 - В. Обидва мають рацію
 - Г. Обидва не мають рації.
- Дайте розгорнуту відповідь.

3. Було вироблено вимір компресії на шестициліндровому двигуні з лінійним розташуванням циліндрів. В циліндрах 3 і 4 тиск виявилося 0,5 мПа, в інших - 1,1-1,2 мПа.

Технік А сказав, що причиною несправності може бути прогар прокладки головки циліндрів.

Технік Б сказав, що причиною несправності може бути порушення синхронізації фаз газорозподілу.

- Хто з них має рацію?
- А. Тільки А
 - Б. Тільки Б
 - В. Обидва мають рацію
 - Г. Обоє не праві
- Дайте розгорнуту відповідь.

4. В майстерню доставлений автомобіль, двигун якого не заводиться. Це одна з новітніх моделей з комп'ютерним управлінням двигуна.

Технік А сказав, що діагностику слід почати з перегляду кодів помилок на сканері.

Технік Б сказав, що краще спочатку перевірити наявність іскри на свічках.

- Хто з них має рацію?
- А. Тільки А

Б. Тільки Б
В. Обидва мають рацію
Г. Обоє не праві
Дайте розгорнуту відповідь.

5. Технік А сказав, що ЕБУ-Д двигуна ігнорує сигнал датчика кисню в режимі роботи без зворотного зв'язку.

Технік Б сказав, що ЕБУ-Д двигуна ігнорує сигнал датчика кисню в режимі роботи зі зворотним зв'язком.

Хто з них має рацію?
А. Тільки А
Б. Тільки Б
В. Обидва мають рацію
Г. Обоє не праві
Дайте розгорнуту відповідь.

6. Технік А сказав, що опір терморезистора з негативним температурним коефіцієнтом опору зменшується при підвищенні температури.

Технік Б сказав, що опір терморезистора з позитивним температурним коефіцієнтом опору зменшується при підвищенні температури.

Хто з них має рацію?
А. Тільки А
Б. Тільки Б
В. Обидва мають рацію
Г. Обоє не праві
Дайте розгорнуту відповідь.

7. П'єзоелектричний датчик детонації перетворює вібрації двигуна в наступний відгук:

А. В зміна циклового наповнення циліндра повітрям
Б. В сигнал у вигляді напруги на різних частотах
В. В зміна опору датчика увійде в режим продувки залитого, двигуна
Г. В зміну ємності датчика
Дайте розгорнуту відповідь.

8. Технік А сказав, що великий опір в ланцюзі системи управління може викликати її неправильну роботу, так як в автомобільних системах управління використовуються низьковольтні компоненти.

Технік Б сказав, що малий опір в ланцюзі системи управління може вивести її

з ладу через появу великих струмів.

Хто з них має рацію?

А. Тільки А

Б. Тільки Б

В. Обидва мають рацію

Г. Обоє не праві

Дайте розгорнуту відповідь.

9. Двигун автомобіля працює на холостому ходу; Яка напруга буде заміряні на клемі 21 ЕБУ-Д?

А. 0,0 В

Б. 0,05-0,75 В

В. 4,5-5.5 В

Г. 12-14 В

Дайте розгорнуту відповідь.

10. На двигуні з уприскуванням палива від'єднали вакуумний шланг на регуляторі тиску палива.

Технік А сказав, що тиск палива зросте.

Технік Б сказав, що тиск палива зменшиться.

Хто з них має рацію?

А. Тільки А

Б. Тільки Б

В. Обидва мають рацію

Г. Обоє не праві

Дайте розгорнуту відповідь.

Теоретична частина (10 балів)

1. Які принципи закладення в систему бортової діагностики OBD-I і OBD-II?

2.6 Підсумковий контроль

Підсумковий контроль з дисципліни проводиться у формі заліку відповідно до Наказу директора ВСП «ОАДФК ОНПУ» про організацію навчального процесу в ВСП «ОАДФК ОНПУ».

3 КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЗНАННЯ ТА УМІННЯ

Під час практичних занять та самостійної роботи майбутні магістри набувають таких предметних компетентностей:

ЗК2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

1. Спілкуватись українською мовою, включаючи усну та письмову комунікацію та хоча б однією із поширених європейських мов. (ЗК2 –ПРН1)

ЗК4. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

1. Здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку (ЗК4 –ПРН5)

ЗК5. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

1. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність. (ЗК5 – ПРН2).

ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

1. Аналізувати методи і підходи при використанні програмних засобів та інформаційних розробок у галузі експлуатації та ремонту електричних машин і електрообладнання автомобілів; виконувати обробку експериментальних даних на ПК (ЗК6 – ПРН6).

ЗК12. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

1. Застосовувати набуті теоретичні знання в практиці відповідно до професійного спрямування.
2. Оцінювати ефективність та надійність роботи електричних та електронних систем автомобілів і тракторів (ЗК12 –ПРН8, ПРН16).

ФК5. Здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач у галузі обслуговування, діагностування та ремонту електроустаткування автомобілів і тракторів, а також експлуатації електротехнічних, електромеханічних і мікропроцесорних систем, електроприводу та їх устаткування.

1. Розуміти принципи побудови, та функціонування елементів систем та електроустаткування автотранспортних засобів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
2. Виконувати задачі з експлуатації, технічного обслуговування і ремонту електроустаткування автомобілів і тракторів за допомогою відповідних інструкцій та практичних навичок.

(ФК5 –ПРН12, ПРН13).

ФК7. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою контрольно-вимірювальних приладів автомобілів і тракторів.

1. Вибирати оптимальні технології, обладнання і інструмент для вирішення завдань ремонту та діагностики електрообладнання автомобілів і тракторів.

2. Застосовувати методи регулювання технологічних процесів за мінімально можливих витратах матеріальних і енергетичних ресурсів при формуванні раціональних варіантів монтажного, ремонтного та діагностичного процесів. (ФК7 – ПРН23, ПРН24)

ФК10. Здатність застосовувати в лабораторних і промислових умовах експериментальні методи і навички роботи з сучасною апаратурою і приладами та діагностичним обладнанням

1. Вибирати оптимальні технології, обладнання і інструмент для вирішення завдань ремонту та діагностики електрообладнання автомобілів і тракторів (ФК10 - ПРН23).

ФК11. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.

1. Оцінювати небезпеки при виконанні робіт в електроустановках. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень при обслуговуванні та ремонті електрообладнання автомобілів і тракторів (ФК11 – ПРН27).

ФК13. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці, електромеханіці та електрообладнанні автомобілів.

1. Самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням при ремонті електрообладнання автомобілів і тракторів. (ФК13 – ПРН26).

ФК16. Здатність проектувати системи та їх елементи з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі, включаючи створення, налагодження, експлуатацію, технічне обслуговування та ремонт електрообладнання автомобілів.

1. Знати основні вимоги стандартів до контролю параметрів автомобілів, які впливають на екологічну безпеку, враховувати їх при прийнятті рішень. (ФК16 – ПРН17)

4 ОЦІНКА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЗАСВОЄННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Оцінка якості засвоєння дисципліни та її окремих елементів проводиться відповідно до шкали оцінювання, затвердженої наказом директора ВСП «ОАДФК ОНПУ» від _____ 2020 р.

Розподіл кредитів ЄКТС з дисципліни за видами робіт та їх максимальне оцінювання наведено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Розподіл балів (кредитів ЄКТС)

Номер модуля	Всього		Розподіл балів за видами робіт							Допуск до ОКР	Індивідуальна робота	Всього
			Тематична контрольна робота			Лабораторно-практичні роботи			Самостійна робота			
	ПК	ОКР	Кільк.	Бали	Всього	Кільк.	Бали	Всього				
2-й семестр												
1	50		1	0-30	0-30	13	3	0-39	11	35	0	100
	20	30										

Таблиця 6 - Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

4.1.1 Критерії оцінювання підсумкового контролю

Підсумковий контроль з дисципліни проводиться у 2-ому семестрі у формі заліку відповідно до Наказу директора ВСП «ОАДФК ОНПУ» про організацію навчального процесу в ВСП «ОАДФК ОНПУ».

Оцінювання відбувається за 100-бальною системою.

4.1.2 Критерії оцінювання модульного контролю

4.1.2.1. Критерії оцінювання модульної контрольної роботи №1.

Модульна контрольна робота №1 виконується у письмовій формі. Максимальна оцінка за її бездоганне виконання становить 30 балів

Модульна робота складається з теоретичної частини, у формі тестів -10 питань та теоретичного питання. Тестова форма (необхідно визначити правильну відповідь із запропонованих (у кожному запитанні правильних відповідей може бути декілька). Максимальна кількість балів, яку може отримати студент – 20 (2 бали за кожну вірну відповідь з 10 питань тесту). За бездоганне виконання теоретичної частини студент отримує 10 балів.

4.1.3 Критерії оцінювання виконання накопичувальної частини дисципліни

Накопичувальна частина дисципліни складається з виконання завдань для лабораторно-практичних занять та виконання поточних контрольних робіт. Максимальна оцінка за правильне виконання усіх завдань становить 39 балів.

Максимальна оцінка за правильне виконання усіх лабораторно-практичних занять становить 39 балів. Кожне завдання оцінюється по 3 бали.

Кількість поточних контрольних робіт 2. Максимальна оцінка за правильне виконання усіх контрольних робіт у II семестрі становить 20 балів. Оцінка за кожну контрольну роботу 10 балів.

5 СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

5.1 Основна література

1. Бороденко Ю.М. Діагностика електрообладнання автомобілів / Б83 Ю.М. Бороденко, О.А. Дзюбенко, О.М. Биков: навчальний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2014. –300с.
2. Губаревич О.В. Надійність і діагностика електрообладнання: Підручник / О.В. Губаревич. – Сєверодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2016. – 248 с.; табл. 6, іл. 20.
3. Дашченко О.Ф. Загальні принципи діагностування електронних систем керування автомобіля: навч. посібник. / О.Ф. Дашченко, В.Г. Максимов, О.Д. Ніцевич [та ін.]; - О.: Наука і техніка, 2012. – 392 с.
4. Карташевич А.Н. Диагностирование автомобилей. Практикум : учеб, пособие / А.Н. Карташевич [и др.]; под ред. А.Н. Карташевича. — Минск: Новое знание ; М.: ИНФРА-М, 2011. — 208 с.: ил. — (Высшее образование)
5. Мигаль В. Д. Основы технической диагностики автомобилей: учеб, пособие. -2-е изд., переработанное и дополненное / В. Д. Мигаль. - Х.: Майдан, 2016.-372 с.

5.2 Додаткова література

6. Основы технической диагностики: Учебное пособие / В.А. Поляков. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 118 с.: 60х88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005711-8, 400 экз.<http://znanium.com/bookread.php?book=391424>
7. Методы технической диагностики автомобилей: Учебное пособие / В.Д. Мигаль, В.П. Мигаль., М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 416 с.: 70х100 1/16. - (Высшее образование).
8. Основи діагностики автомобіля: Навчально-методичний посібник до практичних та самостійних робіт студентів вищих навчальних закладів України / Укладачі: Люлька В.С., Коньок М.М., Перинський Ю.Є., Клімов О.М. – Чернігів: ЧНПУ імені Т.Г. Шевченка, 2013. – 188 с.
9. Левкович М.Г., Конспект лекцій з дисципліни «Комп'ютерна діагностика» Тернопіль 2016.