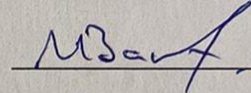


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОДЕСЬКИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПОЛІТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

Кафедра «Електроінженерії»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Заступник директора
з навчальної роботи

 /В.М. Матяш/
“ 02 ” 09 20 20 року

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

«Технічне обслуговування та ремонт 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 – 165/5,5

Одеса 2020 р.

Робоча програма Технічне обслуговування та ремонт 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»

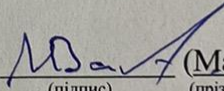
Протокол від «27» 08 2020 року № 1

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 «Технічне обслуговування та ремонт електроустаткування автотранспортних засобів» є важливою частиною підготовки молодших бакалаврів до науково-практичної діяльності.

Робоча навчальна програма з дисципліни «Технічне обслуговування та ремонт 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 «Технічне обслуговування та ремонт електроустаткування автотранспортних засобів».

Дисципліна призначена сформувати у студентів знання в області теорії і практики з технічного обслуговування та ремонту електроустаткування автомобілів і тракторів, умінь і навичок, необхідних при організації технологічних процесів технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів, управлінні їх технічним станом, забезпеченні безпеки експлуатованих транспортних засобів на автомобільному транспорті..

Метою вивчення дисциплін є придбання студентами теоретичних знань та практичних навичок в області технічного обслуговування, ремонту та діагностування електрообладнання та електронних систем автомобілів і тракторів. Програмою передбачається виконання практичних робіт, з безпосереднім використанням основних теоретичних положень по організації технічного обслуговування та ремонту виробів електрообладнання в процесі експлуатації автомобілів.

Завдання вивчення дисципліни є формування у студентів сукупності знань, вмінь та уявлень про види технічного обслуговування електроустаткування автомобілів і тракторів, засоби діагностування електричних систем АТЗ та

подальшого ремонту, підготувати студентів до вивчення наступних професійно-орієнтованих і спеціальних дисциплін.

Зміст дисципліни розкривається в таких основних розділах: особливості ТО та ремонту основних систем електроустаткування автомобілів і тракторів, особливості ТО та ремонту додаткового електрообладнання та системи комфорту.

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		2,0	3,5	5,5
Кількість семестрових модулів		1	2	3
Повний обсяг часу, год.		60	105	165
В тому числі, кількість аудиторних занять, год.		28	60	88
	лекційних	16	28	44
3 них:	практичних	8	16	24
	лабораторних	4	16	20
Види завдань та робіт (РР, РГР, КР, КП)		-	КП	КП
Обсяг часу на СРС, год.		32	45	47
Індивідуальна робота, год.		-	30	30
Підсумкова форма контролю Е – екзамен		Залік	Е	Е

2.1. Розподіл обсягу за семестрами та модулями

Дисципліна викладається два семестри і розподіляється на **шість** змістових модулів. 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	Організація ТО та ремонту електроустаткування	10/6	-	-
2	ТО та ремонт системи електропостачання	6/2	8/4	4
Всього		16/8	8/4	4
II СЕМЕСТР				
СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ 2				
3	Особливості ТО та ремонту генераторних установок	6/3	6/3	2
4	Особливості експлуатації та ТО системи запуску двигуна	6/3	2/2	2
5	Особливості експлуатації та ТО системи запалення та керування двигуном	10/6	6/4	6
6	Особливості експлуатації та ТО системи освітлення та додаткового електрообладнання	6/4	2/2	6
	Всього	28/16	16/11	16
	ВСЬОГО ЗА РІК	44/24	24/15	20

2.2 Лекційні заняття

СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ №1

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Організація ТО та ремонту електроустаткування

Лекція 1. Експлуатація електрообладнання

1. Умови експлуатації автотракторного електрообладнання [3, с. 8-12]
2. Основні види відмов виробів і систем АТЕ в процесі експлуатації. [8, с. 24-28]

Лекція 2. Організація ТО електрообладнання

1. Загальні питання ТО електроустаткування [8, с. 34-36]
2. Матеріально технічне забезпечення технічного обслуговування та діагностування [1, с.51-55]

Лекція 3. Загальні питання ремонту електроустаткування

1. Основні відомості про ремонт АТЕ. Види ремонту АТЕ [4, с. 161-164]
2. Технологічний процес ремонту АТЕ [4, с. 164-165]
3. Організація робочого місця для ремонту виробів і систем АТЕ. Дефекти та знос деталей і виробів. [8, с. 182-184]
4. Технологічне планування ремонтних відділень [Конспект лекцій]

Лекція 4. Схеми електрообладнання автомобілів

1. Загальні відомості та типи схем [5, с. 415-417]
2. Правила читання електричних схем [3, с. 208-211]
3. ТО бортової системи [3, с. 334-335]

Лекція 5. Загальні контрольні та ремонтні операції в автопроводці.

1. Виявлення та усунення несправностей в електропроводці [3, с.76-82]
2. Перевірка спаду напруги [6, с. 11-24].
3. Методи з'єднання провідників. Паяння.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2 ТО та ремонт системи електропостачання

Лекція 6. Експлуатація і ТО системи електропостачання.

1. Особливості експлуатації і ТО системи електропостачання [3, с.76-82]
2. Ознаки несправностей та ремонт системи електропостачання [6, с. 11-24]

Лекція 7. Експлуатація акумуляторних батарей.

1. Призначення та умови експлуатації АКБ [3, с. 14-15]
2. Вимоги до стартерних акумуляторних батарей [3, с. 15-16]
3. Підготовка акумуляторних батарей до експлуатації та догляд за нею [3, с. 58-64]

Лекція 8. Несправності акумуляторних батарей

1. Транспортування та зберігання акумуляторних батарей. [3, с. 55-58]
2. Методи заряду акумуляторних батарей [3, с. 62-64]
3. Особливості ТО акумуляторних батарей [8, с. 83-85]
4. Несправності та ремонт АКБ [4, с. 167-177]

II СЕМЕСТР
СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ №2

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Особливості ТО та ремонту генераторних установок

Лекція 9. Генераторні установки

1. Електричні схеми генераторних установок [3, с. 82-85]
3. Перевірка роботи генераторів на автомобілі [7, с. 127-133]
2. ТО генераторних установок [3, с. 83-86]

Лекція 10. Несправності генераторів

1. Характерні несправності генераторів і методи їх виявлення [6, с. 37-45]
2. Розбирання, дефектування та ремонт генераторів змінного струму [4, с. 196-198]
3. Збирання та випробування генераторів змінного струму [4, с. 196-198]

Лекція 11. Несправності регуляторів напруги

1. Несправності регуляторів напруги [6, с. 52-74]
2. Розбирання, дефектування та ремонт регуляторів напруги [2, с. 191-203]
3. Збирання, регулювання та випробування регуляторів напруги [2, с. 203-205]

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4 Особливості експлуатації та ТО системи запуску двигуна

Лекція 12. Система запуску двигуна

1. Пускові якості автомобільних двигунів [3, с. 114-118]
2. Особливості роботи електростартерів та вимоги до них [3, с. 120-121]
3. Особливості експлуатації та технічне обслуговування стартерів [7, с. 89-96].

Лекція 13. Несправності електростартерів

1. Основні несправності електростартерів [6, с. 86-91]
2. Перевірка роботи стартерів на стенді [6, с. 100-105]
3. Регулювання стартерів [3, с. 150-151]

Лекція 14. Несправності апаратів та кіл системи запуску

1. Несправності кіл системи запуску [6, с. 76-85]
2. Несправності приводу, тягового реле, реле вмикання [6, с. 91-98]

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5 Особливості експлуатації та ТО системи запалення та керування двигуном

Лекція 15. Система запалення

1. Особливості експлуатації та ТО системи запалення [7, с. 96-99]
2. Ознаки несправностей та методи їх усунення в системі запалення [6, с. 114-140], [7, с. 133-141].

Лекція 17. Обслуговування апаратів системи запалення

1. Встановлення моменту запалення [3, с. 214-216]
2. Перевірка приладів системи запалення [3, с. 216-220]

Лекція 17. ТО та ремонт системи керування двигуном

1. Запобіжні заходи при ТО та ремонті електронних блоків керування [3, с. 53-54]
2. Методика виконання контрольно-регулювальних робіт на прикладі системи Mono-Jetronic [9, с. 54-64]

Лекція 18. Несправності в системах керування двигуном

1. Загальні рекомендації пошуку відмов [7, с. 82-85]
2. Рекомендації по пошуку та усуненню несправностей в різних системах [7, с. 70-78]

Лекція 19. Експлуатація та ремонт систем автоматичного керування ЕПХХ

1. Несправності систем автоматичного керування ЕПХХ [4, с. 227-229]
2. ТО систем автоматичного керування ЕПХХ [4, с. 229-230]
3. Перевірка, регулювання та пошук несправностей системи L-Jetronic [6, с. 230-231].

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 6 Особливості експлуатації та ТО системи освітлення та додаткового електрообладнання

Лекція 20. ТО системи освітлення та світлової сигналізації

1. Особливості експлуатації та ТО системи освітлення та світлової сигналізації [8, с. 120-127]
2. Несправності та ремонт системи освітлення та світлової сигналізації [5, с. 214-218]
3. Регулювання світлових приладів [5, с. 220-224].

Лекція 21. Особливості експлуатації та ТО електроприводу

1. Особливості експлуатації та ТО електроприводу та допоміжного електрообладнання [4, с. 130-131]
2. ТО електродвигунів автомобільних електроприводів [6, с. 302-307]
3. Основні несправності електроприводу та способи їх усунення [5, с. 308-309].

Лекція 22. Експлуатація та ТО допоміжного електрообладнання

1. Особливості експлуатації та ТО АБС та ПБС [7, с. 117-120]
2. Особливості експлуатації та ТО інформаційних систем та датчиків [7 с. 127-130]
3. Основні несправності та ТО контрольно-вимірювальних приладів [5, с. 277-281].

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 ТО та ремонту електрообладнання автомобілів.

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

Внаслідок проведення практичних занять студент повинен:

- навчитися самостійній роботі з широким колом технічної, номенклатурної документації, яка стосується планам проведення ТО та ремонту електрообладнання автомобілів;
- оволодіти навиками роботи з обладнанням та інструментами для проведення робіт по ТО та ремонту 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		
4	<i>Практична робота 1</i> Читання електричних схем 1. Ознайомитись з принциповими електричними схемами електрообладнання автомобілів вітчизняного виробництва; 2. Ознайомитись з принциповими електричними схемами електрообладнання автомобілів зарубіжного виробництва; 3. Вибрати із загальної електричної схеми та замалювати дві мінісхеми електропостачання вузлів автомобіля, використовуючи символіку позначення вузлів за завданням викладача.	Мета - познайомитися з електричними схемами різних автомобілів та отримати навички з читання електричних схем автомобілів;
2	<i>Практична робота 2</i> Розрахунок допустимого часу розрядження та розрядної ємності комплексу акумуляторних батарей. 1. Визначити загальну потужність навантаження на борту автомобіля. 2. Визначити еквівалентний опір навантаження. 3. Визначити приблизний час розрядження комплексу АКБ. 4. Визначити дійсну розрядну ємність комплексу АКБ	Мета - придбання студентами практичних навиків розрахунку розрядної ємності комплексу акумуляторних батарей.
2	<i>Практична робота 3</i> Розрахунок кількості акумуляторних батарей для вмикання на зарядження при постійній силі зарядного струму 1. Визначення кількості батарей для вмикання в	Мета – ознайомити з методами заряду АКБ.

	кожну групу. 2. Визначення кількості груп батарей.	
2	<i>Практична робота 4</i> Розрахунок безконтактного регулятора напруги 1. Розрахувати вихідний каскад РН у стані спрацьовування. 2. Визначити опір обмежуючого резистора. 3. Розрахувати режими транзистора VT1 у відчиненому стані (стан повернення) 4. Визначити придатність стабілітрона для роботи в схемі з обраними елементами	Мета - придбання студентами практичних навиків розрахунку безконтактного регулятора напруги.
2	<i>Практична робота 5</i> «Розбірно-складальні роботи по вивченню будови генераторної установки». 1. Провести розбирання запропонованої генераторної установки, використовуючи необхідний інструмент, на окремі вузли і частини. 2. Вивчити будову та описати призначення кожного вузла і деталі агрегату. 3. Провести збірку генераторної установки.	Мета - придбання студентами практичних навиків розбирання-збирання генератора та перевірки на працездатність його вузлів
2	<i>Практична робота 6</i> Монтаж-демонтаж генератора 1. Провести демонтаж генератора відповідно до інструкції, замалювати схему. 2. Провести монтаж генератора на двигун автомобіля відповідно до інструкції. Проведіть натяжку ремня приводу генератора, замалювати схему. 3. Зробити висновок щодо вивчення будови генератора.	Мета – отримати практичні навички демонтажу генератора з двигуна транспортного засобу і монтажу на двигун.
2	<i>Практична робота 7</i> «Розбірно-складальні роботи по вивченню устрою стартера» 1. Провести розбирання запропонованого стартера, використовуючи необхідний інструмент, на окремі вузли і деталі. 2. Вивчити будову та описати призначення вузла або деталі стартера. 3. Провести збірку стартера	Мета – отримати навички з розбирання-складання стартера, ознайомитись з вузлами стартера і їх призначенням.
4	<i>Практична робота 8</i> Розрахунок електричних параметрів контактної системи запалювання 1. Розрахувати рівень струму розриву первинного кола. 2. Розрахувати вторинну напругу, що розвивається системою	Мета - придбання студентами практичних навиків розрахунку електричних параметрів контактної системи запалювання.

	3. Розрахувати робочі характеристики системи запалювання	
2	<i>Практична робота 9</i> Розбірно-складальні роботи по вивченню будови розподільника з оптичним датчиком 1. Оглянути розподільник з оптичним датчиком в зборі, при необхідності очистити від бруду 2. Ознайомитися з інструкцією по зняттю і розбиранні розподільника з оптичним датчиком. 3. Провести розбирання розподільника з оптичним датчиком по окремих деталей. 4. Занести в таблицю найменування призначення кожної деталі	Мета - познайомитися з будовою розподільника з оптичним датчиком, набути вміння і навички з розбирання-збирання розподільника з оптичним датчиком
2	<i>Практична робота 10</i> Розрахунок та вибір апаратів захисту та провідників 1. Вибір плавкої вставки запобіжника. 2. Вибір запобіжника. 3. Вибір перерізу електричного дроту для автомобіля.	Мета - придбання студентами практичних навичок розрахунку та вибору апаратів захисту та провідників.

Методичне забезпечення практичних занять: методичні вказівки [4]

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 навичок.

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> Пошук несправностей в схемах електрообладнання автомобіля 1. Використовуючи схеми електрообладнання автомобіля навчитися визначати основні складові систем електрообладнання. 2. По завданню викладача, використовуючи одну з систем електрообладнання, накреслити схему і описати складові. 3. Визначити неполадки, які найчастіше виникають та казати причини виникнення даних неполадок. 4. Описати способи усунення неполадок.	Мета - навчитися читати схеми електрообладнання автомобілів і визначати неполадки, причини їх виникнення і способи усунення.
2	<i>Лабораторна робота 2</i> Визначення струму витоку АКБ. 1. Визначити загальну потужність навантаження на борту автомобіля. 2. Визначити струм витоку за допомогою струмових кліщів та мультиметра.	Мета – навчитись визначати струм витоку АКБ на автомобілі.
2	<i>Лабораторна робота 3</i> Перевірка загального стану системи електропостачання на автомобілі. 1. Визначення напруги генератора та АКБ. 2. Визначення стану контактів та з'єднань.	Мета – ознайомити з методикою перевірки системи електропостачання на автомобілі.
2	<i>Лабораторна робота 4</i> Вивчення роботи стартера і діагностування його роботи на автомобілі 1. Вивчення будови стартера безпосередньо на двигуні автомобіля. 2. Запуск двигуна стартером. Визначення ЕРС стартера. 3. Визначення потужності стартера діючого двигуна.	Мета – ознайомити з принципом роботи стартера на автомобілі та методами перевірки його працездатності.
2	<i>Лабораторна робота 5</i> Вивчення будови приладів запалювання, їх	Мета - під час виконання роботи вивчити будову

	функціонування і встановлення на автомобілі 1. Встановити на двигуні ЗМЗ-21 мітки запалювання; 2. Встановити зазор на контактах переривача; 3. Визначити вторинну напругу при якій виникає іскровий зазор свічки запалювання, тобто визначити її значення. 4. Накреслити принципову схему класичної системи батарейного запалювання.	пристроїв запалювання, проаналізувати їх роботу і навчитись встановлювати запалювання на автомобілі.
2	<i>Лабораторна робота 6</i> Перевірка стану індивідуальних катушок запалення 1. Під'єднати розрядник до катушок запалення. 2. Провести перевірку всіх катушок запалення. 3. Віддефектувати несправні катушки запалення.	Мета – отримати практичні навички користування розрядником для перевірки катушок запалення.
2	<i>Лабораторна робота 7</i> Дослідження характеристик системи автоматичного управління економайзером примусового холостого ходу 1. Вивчити схему БУ, схему зовнішніх з'єднань та принцип роботи автомобільної системи ЕПХХ. 2. Зібрати схему, що включає систему запалювання, тахометр, еталонний частотомір та систему автоматичного управління економайзером примусового холостого ходу. 3. Зняти та побудувати характеристику спрацювання електронного блока управління при замкнених контактах ДПДЗ. 4. Зняти та побудувати характеристику спрацювання електронного блока управління при розімкнених контактах ДПДЗ.	Мета – вивчити конструкцію, схему, принцип роботи системи автоматичного управління економайзером примусового холостого ходу та дослідити характеристики спрацювання електронного блока управління.
2	<i>Лабораторна робота 8</i> Дослідження характеристик систем контролю швидкості та рівня пального 1. Вивчити конструкцію та принцип роботи автомобільної системи контролю швидкості та рівня за літературою. 2. Зняти та побудувати характеристику спідометра. 3. Дослідити характеристику вимірювача рівня палива.	Мета - вивчити конструкцію, принцип роботи та дослідити характеристики системи контролю швидкості автомобіля та рівня пального.
2	<i>Лабораторна робота 9</i> Вивчення регулювання фар головного освітлення та схем сигналізаторів повороту 1. Вимірювання вихідних розмірів та визначення контрольних розмірів. 2. Виконання регулювання фар. 3. Виконання монтажу та перевірка працездатності	Мета - вивчення конструкції та принципу роботи автомобільних фар головного освітлення.

	схем сигналізаторів повороту.	
2	<i>Лабораторна робота 10</i> Перевірка стану справності додаткового електричного обладнання 1 Визначити за допомогою автотестера справність електродвигунів постійного струму. 2. Визначити їхню споживчу потужність. 3. Намалювати електричні схеми включення в бортову мережу автомобіля. 4. Визначити технічні характеристики цих двигунів.	Мета - Вивчити будову та навчитись визначати потужність електродвигунів, які використовуються в додатковому електрообладнанні.

Методичне забезпечення лабораторних занять: методичні вказівки [10]

2.5 Індивідуальна робота

І семестр

Метою індивідуальної роботи є не лише поглиблення, узагальнення і закріплення знань студентів з навчальної дисципліни, а й застосування їх при вирішенні конкретного фахового завдання і вироблення вміння самостійно працювати з навчальною і науковою літературою, електронно-обчислювальною технікою, використовуючи сучасні інформаційні засоби та технології.

II семестр

Курсовий проєкт

Мета курсової проєкту – закріпити знання, одержані у процесі вивчання курсу «Технічне обслуговування та ремонт електроустаткування автотранспортних засобів», придбання практичних навичок по визначенню річної виробничої програми СТО та вибору оптимальних методів пошуку та усунення несправностей в електрообладнанні автомобілів.

Для вирішення поставлених завдань студент повинен знати основи загальнонаукових, загально-інженерних і спеціальних дисциплін: «Електроустаткування автотранспортних засобів», «Електронні та мікропроцесорні системи автотранспортних засобів», «Діагностика електроустаткування автотранспортних засобів», «Схемотехніка».

Курсовий проєкт є базовим для спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Обсяг годин індивідуальної роботи студентів для виконання курсового проєкту – 30 год (1 кредит).

Курсовий проєкт виконується з використанням методів математичного моделювання і передбачає урахування діючих стандартів і нормативів. Більша частина розрахунків виконується з використанням ЕОМ.

Під час виконання курсового проєкту студент повинен вирішити такі задачі:

- вибрати тип СТО.
- визначити річну виробничу програму СТО.
- привести варіативний метод пошуку та усунення несправностей в електроустаткуванні автотранспортних засобів.

Методичне забезпечення курсового проєкту: методичні вказівки [8, 9]

Науковий керівник складає завдання на курсовий проєкт, здійснює його поточне керівництво. Поточне керівництво курсовим проєктом включає систематичні консультації з метою надання організаційної й науково-методичної допомоги студенту, контроль за виконанням роботи у встановлений термін, перевірку змісту й оформлення завершеної роботи.

Етапи проєктування:

1 Загальний розділ – 6 год.

1.1 Характеристика об'єкту проєктування

1.2 Характеристика дорожньо-транспортних засобів (тракторів)

1.3 Вибір і обґрунтування режиму роботи виробничих підрозділів

2 Розрахунково-технологічний розділ - 12 год.

2.1 Проєктування підрозділів виробничого корпусу

2.2 Розрахунок виробничої програми СТО

2.3 Розрахунок виробничої програми за кількістю автомобілів

2.4 Добір устаткування, пристосувань й інструментів для постів зон ТО та ПР

2.5 Розрахунок площі виробничих зон ТО та ПР

3 Спеціальний розділ- 12 год.

3.1. Особливості конструкції та умови роботи системи (агрегату, вузла)

3.2. Відмови та несправності системи (вузла, агрегату)

3.3. Варіантний пошук методів та способів відновлення працездатності

3.5. Охорона праці

Оцінювання проєкту здійснюється за 100-бальною системою.

Захист роботи здійснюється відповідно до графіка навчального процесу.

2.5 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	15
3	Індивідуальна робота (КП)	30
4	Підготовка до екзамену	8
	Разом	77

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ при підготовці до лекційних занять

І семестр

1. Класифікація систем електрообладнання.
2. Фактори, що впливають на експлуатацію автомобілів.
3. Зміна технічного стану виробів і систем автомобільного електрообладнання та автомобільної електроніки в процесі експлуатації.
4. Основні види відмов виробів і систем автомобільного електрообладнання та автомобільної електроніки в процесі експлуатації.
5. Вплив зміни технічного стану виробів і систем автомобільного електрообладнання та автомобільної електроніки на техніко-економічні показники експлуатації автомобілів.
6. Основні вимоги до організації технічної експлуатації електрообладнання автомобілів.
7. Організації, що займаються експлуатацією та технічним обслуговуванням виробів і систем автомобільного електрообладнання та автомобільної електроніки.
8. Методичне забезпечення експлуатації та технічного обслуговування електрообладнання автомобілів.
9. Міжнародні правила і їх вплив на технічну експлуатацію виробів і систем електрообладнання.

10. Метрологічне забезпечення технічного обслуговування та діагностування електрообладнання автомобілів.

11. Матеріально-технічне забезпечення експлуатації та діагностування електрообладнання автомобілів.

12. Особливості експлуатації та технічного обслуговування системи електропостачання.

13. Особливості експлуатації та технічного обслуговування акумуляторної батареї.

14. Вкажіть характерні ознаки несправностей АКБ.

15. Поясніть несправність АКБ.

16. Причини підвищення саморозряду.

17. Причини короткого замикання.

18. Чим викликана сульфатія пластин.

19. Відмінності між АКБ, які обслуговуються та які не обслуговуються. Назвати їх недоліки та переваги.

20. Техніка безпеки при роботі з АКБ.

II семестр

1. Поясніть схему електропостачання з генератором змінного струму.

2. Чому під час пуску двигуна напруга генератора менша напруги АКБ.

3. При яких оборотах двигуна напруга генератора буде рівна напрузі АКБ.

4. Коли напруга генератора стає більша напруги АКБ ($U_r > U_a$) і що відбувається.

5. Які засоби та споживачі електричного струму застосовуються на автомобілях, яку енергію в яку вони перетворюють.

6. Поясніть будову стартера.

7. Причини виникнення не запуску двигуна після кількох спроб.

8. Причини короткого замикання.

9. В чому полягає робота двигуна постійного струму.

10. Для чого призначена муфта вільного ходу.

11. Як визначити потужність стартера

12. Техніка безпеки при роботі з стартером.

13. Поясніть порядок виставлення запалювання на автомобілі.

14. Поясніть напрямки струмів відповідно до схеми.

15. Яка основна відмінність безконтактної системи запалювання від контактно-транзисторної.

16. Поясніть принцип роботи безконтактної системи запалювання.

17. Що називають пробивною напругою. Які фактори впливають на її значення.

18. Як має змінюватись запалювання зі зміною навантаження двигуна?
19. Поясніть процедуру встановлення ближнього світла.
20. Причини виникнення різних кутів встановлення світла фар.
21. Причини короткого замикання.
22. Як визначити потужність ближнього і дальнього світіння фар.
23. Техніка безпеки при роботі з пристроями освітлення.
24. Які двигуни використовують в опалювачах, склоочисниках обмивачах автомобілів?
25. Поясніть роботу склоочисників з тепловим реле часу.
26. Як перевірити електродвигун (опалювача, склоочисника, омивача)?
27. Як класифікуються системи електрообладнання автомобіля?
28. Які типові неполадки систем електрообладнання ?
29. Які пристрої використовуються при визначенні неполадок системи електрообладнання?
30. Особливості експлуатації та технічного обслуговування електростартера.
31. Особливості експлуатації та технічного обслуговування системи запалювання.
32. Особливості експлуатації та технічного обслуговування електронних систем управління двигуном.
33. Особливості експлуатації та технічного обслуговування антиблокувальною і пробуксовочною системи гальмування.
34. Особливості експлуатації та технічного обслуговування світлотехнічних приладів, світловою та звуковою сигналізацією.
35. Особливості експлуатації та технічного обслуговування інформаційної системи і датчиків.
36. Особливості експлуатації та технічного обслуговування електроприводу і допоміжного обладнання.
37. Особливості експлуатації та технічного обслуговування електронних систем і пристроїв.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

при підготовці до практичних занять

1. Знати види схем електрообладнання автомобілів.
2. Знати основні позначення в електричних схемах електрообладнання автомобілів.
3. Знати основні характеристики АКБ.
4. Вміти розраховувати ємність АКБ при даній температурі.

5. Знати методи заряду АКБ.
6. Знати електричну схему безконтактного регулятора напруги та призначення її елементів.
7. Знати основні складові елементи генераторної установки.
8. Знати основні складові елементи стартера.
9. Знати електричну схему контактної системи запалення.
10. Знати будову розподільника з оптичним датчиком.
11. Вміти розраховувати плавеї вставки для запобіжників.
12. Вміти вибирати переріз електричних дротів для автомобілів.

2.6 Модульний та поточний контроль

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

Поточний контроль полягає у виконанні чотирьох модульних контрольних робіт; підсумковий контроль має форму екзамену.

Модульна контрольна робота складається з тестових завдань закритого типу та задачі.

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

Кредити, які виділені на дисципліну, розподіляються між модульними контрольними роботами №1 і №2 (І семестр) та модульними контрольними роботами №3 і №4 (ІІ семестр), накопичувальною частиною дисципліни (виконання практичних та лабораторних робіт), виконанням та захист курсового проєкту і екзаменом.

І семестр

Питання до модульної контрольної роботи № 1

1. Види технічного обслуговування, частота проведення, відмінності.
2. Електродвигун обігріву кузова не розвиває необхідну частоту обертання.
Укажіть можливі несправності
3. З якою метою деякі регулятори напруги мають посезонне регулювання рівня напруги
4. Наведіть відомості про автомобільні поводи. Які вимоги висуваються до них
5. Наведіть відомості про вимоги, що висуваються до засобів діагностування.
6. Наведіть відомості про дефекти типових елементів електронних схем.
Особливості перевірки.
7. Наведіть відомості про дефекти типових елементів електронних схем.

Дефекти резисторів, потенціометрів, реостатів

8. Наведіть відомості про дефекти типових елементів електронних схем.
Дефекти напівпровідникових приладів (діоди, стабілітрони, транзистори, оптрони)

9. Наведіть відомості про особливості діагностування електронних систем

10. Наведіть відомості про показники технічних засобів діагностування

11. Наведіть відомості про різновид схем електроустаткування автомобіля.
Чим вони відрізняються одна від іншої

12. Наведіть відомості про технічне обслуговування бортової мережі автомобіля.

13. Наведіть відомості, що таке ремонт електрообладнання автомобіля.

14. Наведіть технологічні рекомендації що до проведення діагностування на АТП для проведення технічного обслуговування

15. Наведіть технологічні рекомендації що до проведення діагностування на СТО для проведення технічного обслуговування

16. Наведіть технологічні рекомендації що до проведення діагностування на АТП для проведення поточного та капітального ремонту

17. Наведіть технологічні рекомендації що до проведення діагностування на СТО для проведення поточного та капітального ремонту

18. Навести відомості про принцип побудови алгоритму діагностування

19. Назвіть усі способи виявлення несправностей ротора й статора

20. Обґрунтуйте від яких факторів залежить час заряду батарей

21. Обґрунтуйте, який прилад для контролю роботи системи енергопостачання більш кращий на автомобілі: амперметр або вольтметр? Чому?

22. Основні положення технічного обслуговування і діагностики

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 1

Навчальна дисципліна: «Технічне обслуговування та ремонт автотранспортних засобів»

Модульна контрольна робота №1 (20 балів)
Варіант №1

I. Рівень: Відповісти на питання та із запропонованих варіантів вибрати вірну відповідь, яка оцінюється в 1,5 бали		
1	Який з виводів АКБ має більший діаметр?	А) плюсовий ; Б) мінусовий ; В) вони однакового діаметру
2	Чим вимірюють густину електроліту в АКБ?	А) густиноміром ; Б) денсиметром; В) ареометром
3	Залежність зміни густини електроліту, ЕРС та напруги АКБ при постійній силі розрядного струму називають...	А) механічною характеристикою; Б) зарядною характеристикою ; В) розрядною характеристикою
4	На скільки відсотків розряджена АКБ, яка експлуатується в помірній кліматичній зоні, якщо густина електроліту 1190 кг/м ³ , а температура 15°C.	А) 8 %; Б) 25%; В) 50 %.
5	Як зміниться ємність АКБ, якщо збільшити число пластин та їх розміри?	А) збільшиться; Б) зменшиться; В) не зміниться.
6	Нормальний саморозряд для нових АКБ за 14 діб не повинен перевищувати	А) 15 % ; Б) 10%; В) 5%.
7	Корегування густини електроліту в кінці заряду проводять доливанням в АКБ електроліту у випадку, коли густина буде	А) вище норми; Б) нижче норми; В) вище норми більше, ніж 15%.
8	Коротке замикання пластин в батареях можна визначити вимірюванням	А) сили струму; Б) опору; В) ЕРС.
9	При заряді сульфатованої батареї густина електроліту в ній	А) підвищується; Б) знижується; В) підвищується не суттєво; Г) не змінюється.
10	Чому буде дорівнювати ЕРС АКБ при повному короткому замиканні пластин?	А) 20 % від номінальної; Б) 12 В; В) 0 В.
II. Рівень: Розв'язати задачу. Вірна відповідь оцінюється в 5 балів		
11	Визначити розряд АКБ у відсотках, якщо густина електроліту в АКБ зменшилась на 0,05 г/см ³ .	

II семестр

1 По яких параметрах судять про справність стартера при перевірці в режимі холостого ходу?

2. По яких параметрах судять про справність стартера при перевірці в режимі повного гальмування?

3. Пояснити, що таке збіднена та збагачена паливна суміш, на що вони впливають?

4. Поясніть з якою метою звукові сигнали включаються через реле?
5. Поясніть за яким принципом виконується керування моментом випередження запалювання у цифрових системах?
6. Поясніть чи можна у звичайний оптичний елемент встановлювати галогенну лампу?
7. Поясніть чому змінюється частота миготіння сигнальних ламп при перегорянні однієї з них?
8. Поясніть, чому колби ламп покриваються темним нальотом?
9. Поясніть, чому не можна перевантажити генератор змінного струму?
10. Поясніть, чому при вимірюванні щільності електроліту необхідно враховувати його температуру?
12. Поясніть, що потрібно зробити, щоб переконатися в справності системи запалювання на автомобілі, якщо двигун не запускається?
13. Поясніть, як визначається й усувається сульфітація пластин акумуляторної батареї?
14. Поясніть, як відіб'ється на заряді акумуляторної батареї пробій вихідного транзистора?
15. Поясніть, як відіб'ється на роботі системи енергопостачання обрив додаткового резистора в регуляторі напруги?
16. Поясніть, як впливає момент запалювання на роботу двигуна?
17. Поясніть, як можна перевірити справність обмоток ротора й статора, не розбираючи генератор?
18. Поясніть, як перевірити діоди випрямних блоків на пробій і обрив?
19. Поясніть як перевірити роботу регулятора напруги безпосередньо на автомобілі?
20. Поясніть як позначається на заряді акумуляторної батареї автомобіля порушення зазорів у регуляторах напруги?
21. Поясніть який спосіб перевірки акумулятора й чому дає більш повне уявлення про його технічний стан: вимір напруги, вимір ЕРС або вимір щільності електроліту
22. При включенні звукового сигналу відсутній звук. Укажіть можливі несправності.
23. При включенні покажчика поворотів сигнальні лампи не горять. Укажіть несправність
24. При включенні склоочисника запобіжник відключає ланцюг. Укажіть можливі несправності

Приклад завдання до модульного контролю 2

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОДЕСЬКИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ 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 1

Навчальна дисципліна: «Технічне обслуговування та ремонт автотранспортних засобів»

Модульна контрольна робота №2 (20 балів)

Варіант №1

I. Рівень: Відповісти на питання та із запропонованих варіантів вибрати вірну відповідь, яка оцінюється в 1,5 бали		
1	Вакуумний регулятор випередження запалення призначений для автоматичної зміни кута випередження запалення в залежності від...	А) швидкості автомобіля; Б) навантаження на двигун; В) частоти обертання колінвалу
2	В яке коло системи запалення вмикається вторинна обмотка котушки запалення...	А) коло НН; Б) коло ВН; В) варіанти А та Б
3	Кут випередження запалення, якому двигун розвиває найбільшу потужність і працює економічно, якщо згорання робочої суміші закінчується...	А) в ВМТ; Б) на $10^0 - 15^0$ ВМТ; В) на $10^0 - 15^0$ після ВМТ
4	Прилад який призначений для автоматичної зміни кута випередження запалення в залежності від навантаження двигуна називають...	А) вакуумний регулятор; Б) центр обіжний регулятор; В) октан – коректор
5	При збільшенні навантаження на двигун кут випередження запалення...	А) збільшується; Б) зменшується; В) не змінюється
6	Який прилад призначений для усунення підгоряння контактів переривача і для більш швидкого зникнення магнітного поля КЗ	А) реле – регулятор; Б) діодний випрямляч; В) конденсатор
7	Додатковий резистор в колі НН котушки запалення служить для...	А) полегшення пуску двигуна; Б) забезпечення безперервного запалення; В) варіант А та Б
8	При збільшенні частоти обертання колінвалу двигуна опір додаткового резистора в колі НН котушки запалення	А) не зміниться; Б) збільшиться; В) зменшиться
9	Запалення називають раннім, якщо фактичний кут випередження запалення...	А) менше найвигіднішого; Б) більше найвигіднішого; В) дорівнює найвигіднішому
10	Якщо двигун працює на малих частотах обертання колінвалу при вимкненому запаленні, то це являється ознакою ...	А) гартівного запалення; Б) перегріву двигуна; В) раннього запалення
III. Рівень: Дати відповідь на питання. Вірна відповідь оцінюється в 5 балів		
11	Назвіть основні операції технічного обслуговування системи запалення	

2.6 Підсумковий контроль

Підсумковий контроль з дисципліни проводиться у формі письмового екзамену з екзаменаційними білетами встановленого в ВСП «ОАДФК ОНПУ» зразка та відповідно до Наказу директора ВСП «ОАДФК ОНПУ» про організацію навчального процесу в ВСП «ОАДФК ОНПУ».

ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЕКЗАМЕНУ

1. Види технічного обслуговування, частота проведення, відмінності.
2. Наведіть відомості про автомобільні поводи. Які вимоги висуваються до них.
3. Наведіть відомості про вимоги, що висуваються до засобів діагностування.
4. Наведіть відомості про дефекти типових елементів електронних схем. Дефекти напівпровідникових приладів (діоди, стабілітрони, транзистори, оптрони).
5. Наведіть відомості про особливості технічного обслуговування стартерів.
6. Наведіть відомості про ознаки несправностей системи запалення.
7. Наведіть відомості про різновид схем електроустаткування автомобіля. Чим вони відрізняються одна від іншої.
8. Наведіть відомості, як приготувати електроліт та правила вводу в експлуатацію АКБ.
9. Перерахувати правила зберігання АКБ
10. В чому полягає технічне обслуговування системи запалення?
11. Назвіть усі способи виявлення несправностей ротора й статора.
12. Обґрунтуйте від яких факторів залежить час заряду батарей.
13. Обґрунтуйте, який прилад для контролю роботи системи енергопостачання більш кращий на автомобілі: амперметр або вольтметр? Чому?
14. Охарактеризувати основні положення технічного обслуговування і діагностики.
15. По яких параметрах судять про справність стартера при перевірці в режимі повного гальмування.
16. Поясніть, з якою метою звукові сигнали включаються через реле.
17. Поясніть чи можна у звичайний оптичний елемент встановлювати галогенну лампу.
18. Поясніть чому змінюється частота миготіння сигнальних ламп при перегорянні однієї з них.
19. Поясніть чому колби ламп покриваються темним нальотом.
20. Поясніть чому при вимірюванні щільності електроліту необхідно враховувати його температуру.

21. Поясніть що потрібно зробити, щоб переконатися в справності системи запалювання на автомобілі, якщо двигун не запускається.
22. Поясніть як відіб'ється на заряді акумуляторної батареї пробій вихідного транзистора.
23. Поясніть як впливає момент запалювання на роботу двигуна.
24. Поясніть як перевірити діоди випрямних блоків на пробій і обрив.
25. Поясніть які несправності генераторів можна виявити при перевірці їх на холостому ходу й під навантаженням.
26. При включенні звукового сигналу відсутній звук. Вкажіть можливі несправності.
27. При включенні покажчика поворотів сигнальні лампи постійно горять. Укажіть несправність.
28. Назвіть характерні дефекти деталей генератора змінного струму.
29. Розкажіть як на автомобілі перевірити справність (працездатність) контрольно-вимірювальних приладів.
30. Розкажіть як перевірити й відрегулювати привід стартера.

Приклад білету до підсумкового контролю

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

Відділення - автомобільне
для здобувачів ступеню вищої освіти молодший бакалавр
освітньо-професійної програми «Обслуговування та ремонт
електроустаткування автомобілів і тракторів»

Спеціальність - 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Семестр 3

Навчальна дисципліна: «Технічне обслуговування та ремонт автотранспортних засобів»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

Теоретична частина (20 балів)

№п/п	Питання	Варіант відповіді
1	Різниця в показах вольтметра на клеммах АКБ і клеммах стартера повинна бути...	А) менше 1,5 В Б) більше 1,5 В В) менше 3
2	При замаслюванні щіток та колектора опір в колі електродвигуна стартера...	А) збільшується Б) зменшується В) не змінюється
3	Прилад який призначений для автоматичної зміни	А) вакуумний регулятор

	кута випередження запалення в залежності від навантаження двигуна називають...	Б) центр обіжний регулятор В) октан – коректор
4	При збільшенні навантаження на двигун кут випередження запалення...	А) збільшується Б) зменшується В) не змінюється
5	При якому виді технічного обслуговування зачищають зовнішню поверхню генератора та реле регулятора від пилу, бруду та масла...	А) ТО – 1 Б) ТО – 2 В) ЩО
6	При якому виді ТО перевіряють кріплення генератора та реле регулятора...	А) ТО – 1 Б) ТО – 2 В) ЩО
7	Бідна суміш, раннє запалення, погане охолодження циліндрів викликає перегрів свічки, що можливо помітити по...	А)білому кінці ізолятора; Б) чорному нагарі; В)бархатному нагарі
8	Міжвиткове замикання первинної обмотки котушки запалення із-за теплового руйнування ізоляції витків призводить до....	А) збільшення сили струму Б) збільшення напруги В) збільшення опору
9	Якщо при від'єднанні дроту переривача стрілка амперметра вертається на нуль, то це свідчить на...	А) обрив в колі НН; Б) замикання в колі переривача; В) несправність конденсатора.
10	При збільшенні натягу пружини та великому зазорі між якорем та осердям напруга генератора буде...	А) зменшуватись; Б) збільшуватись; В) залишиться незмінною.

Максимально можлива кількість балів: **20**

Практична частина (20 балів)

Теоретичне питання (10 балів). Наведіть відомості про ознаки несправностей системи запалення.

Задача (10 балів). 3. Визначте процент розряду акумуляторної батареї 6СТ-75, якщо її густина зменшилась до 1200 кг/м³. Розв'язок пояснити

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).**

ЗК7. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми

1. Пристосовуватись до обставин, що постійно змінюються в сфері професійної діяльності.

2. Розв'язувати спеціалізовані задачі з проектування електромеханічних і електронних систем електроустаткування автотранспортних засобів. **(ЗК7 – ПРН11, ПРН19).**

ЗК9. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

1. Застосовувати набуті теоретичні знання в практиці відповідно до професійного спрямування.

2. Використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички в галузі електротехніки та механіки для дослідження фізичних явищ і процесів, що мають місце при експлуатації електроустаткування автомобілів і тракторів.

3. Знати обсяги технологічних операцій технічного обслуговування і ремонту електроустаткування автомобілів і тракторів, застосовувати навички з налагодження двигунів. **(ЗК9 – ПРН8, ПРН9, ПРН10).**

ЗК12. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

1. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

2. Застосовувати набуті теоретичні знання в практиці відповідно до професійного спрямування. **(ЗК12 – ПРН4, ПРН8).**

ФК1. Здатність використовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в галузі електричної інженерії.

1. Пристосовуватись до обставин, що постійно змінюються в сфері професійної діяльності. **(ФК1 – ПРН11).**

ФК4. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

1. Використовувати професійно профільовані знання й практичні навички в галузі електротехніки та механіки для дослідження фізичних явищ і процесів, що мають місце при експлуатації електроустаткування автомобілів і тракторів. **(ФК4 – ПРН9)**

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)**

ФК8. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу автомобілів і тракторів.

1. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та електроприводів автотранспортних засобів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності **(ФК8 –ПРН14)**

ФК9. Здатність використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички при підготовці технологічної документації для виконання електромонтажних та електроремонтних робіт.

1. Оцінювати робочі параметри при виборі елементів електромеханічних та електронних систем електроустаткування автотранспортних засобів.

2. Укладати, застосовувати технологічну документацію (графіки робіт, інструкції, кошториси, плани, заявки на матеріали й устаткування тощо) і готувати звіти за встановленими формами для налагодження, технічного обслуговування, ремонтних робіт з електроустаткування автомобілів і тракторів.

(ФК9 – ПРН21, ПРН22).

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).**

ФК15. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах електрообладнання автомобілів.

1. Оцінювати небезпеки при виконанні робіт з електроустановками. 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 **(ФК15 – ПРН27)**

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.

2. Укладати, застосовувати технологічну документацію (графіки робіт, інструкції, кошториси, плани, заявки на матеріали й устаткування тощо) і готувати звіти за встановленими формами для налагодження, технічного обслуговування, ремонтних робіт з електроустаткування автомобілів і тракторів. **(ФК16 – ПРН17, ПРН22)**

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	екзамен	
			Тематична контрольна робота			Практичні роботи						
	ПК	ОКР	Кільк.	Бали	Всього	Кільк.	Бали	Всього				Самостійна робота
1-й семестр												
1	30		1	0-10	0-10	1	0-10	0-10	0-10	30	0	0
	30	0										
2	100		0	0	0	2	0-10	0-20	0-10	50	0-20	
	50	20										
2-й семестр												
1	20		1	0-10	0-10	1	0-10	0-10	0	20	0	40
	20	0										
2	60		1	0	0	2	0-20	0-20	0	20	0	
	40	20										

Курсовий проєкт

Пояснювальна записка	Захист проєкту	Сума
до 60 балів	до 40 балів	100

Критерії оцінювання та визначення відповідності якості навчання до оцінювання відповіді наведено в таблиці 6.

Таблиця 6 – Критерії оцінювання підсумкового контролю

Шкала оцінювання					Визначення якості навчання
національна	бальна			ЄКТС	
	5	12	100		
Відмінно	5	10-12	90-100	A	Повна, ґрунтовна відповідь на всі 3 питання екзаменаційного білету та на додаткові питання екзаменаторів лише з незначною кількістю помилок (відмінно)

Добре	4	7-9	82-89	B	Грунтовна відповідь на всі 3 питання екзаменаційного білету та на додаткові питання екзаменаторів з кількома помилками (дуже добре)
			75-81	C	Неповна відповідь на всі 3 питання екзаменаційного білету та на деякі додаткові питання екзаменаторів з певною кількістю суттєвих помилок (добре)
Задовільно	3	4-6	67-74	D	Неповна відповідь хоча б на 2 питання екзаменаційного білету та на одне додаткове питання екзаменаторів, але зі значною кількістю недоліків (задовільно)
			60-66	E	Неповна відповідь хоча б на 1 питання екзаменаційного білету та на одне додаткове питання екзаменаторів (достатньо)
Незадовільно	1-2	1-3	35-59	FX	Не дана вірна відповідь на жодне питання екзаменаційного білету, але дана відповідь на деякі додаткові питання екзаменаторів (незадовільно)
			0-34	F	Не дана відповідь на жодне питання екзаменаційного білету та на додаткові питання екзаменаторів, потрібне повторне навчання (погано)

4.1.1 Критерії оцінювання підсумкового контролю

Підсумковий контроль з дисципліни проводиться у 2-ому семестрі у формі письмового екзамену за екзаменаційними білетами встановленого в ВСП «ОАДФК ОНПУ» зразка відповідно до Наказу директора ВСП «ОАДФК ОНПУ» про організацію навчального процесу в ВСП «ОАДФК ОНПУ».

Оцінювання відбувається за 100-бальною системою.

Екзаменаційний білет з дисципліни складається з двох частин: теоретичної та практичної. Бали розподіляються наступним чином: 20 балів – теоретична частина та 20 балів – практична.

Теоретична частина містить тест (І рівня складності) та практична (ІІ рівень складності) – 1 теоретичне питання та 1 задача.

Мінімальна кількість балів, що зараховується як позитивний результат, дорівнює 40.

За бездоганне виконання теоретичної частини студент отримує 20 балів.

Завдання першого рівня (достатнього) - тестова форма (необхідно визначити правильну відповідь із запропонованих (у кожному запитанні правильна відповідь може бути одна). Максимальна кількість балів, яку може отримати студент – 20 (2 бали за кожен вірну відповідь з 10 питань тесту)

Для другого рівня (високого) – провести необхідні розрахунки з описом та обґрунтуванням кожної дії. Максимальна кількість балів – 10 балів. Розподіл здійснюється наступним чином:

0-2 балів – розв’язання задачі не приведено або приведено невірно;

3-5 балів – розв’язання не повне, подано без обґрунтувань або з грубими помилками, не проставлені одиниці вимірювання, не дані пояснення;

6-7 балів – розв’язання вірне, але без обґрунтувань, з незначними помилками, або не проставлені одиниці вимірювань, або не дані деякі пояснення;

8-9 балів – розв’язання дано вірно, з необхідними обґрунтуваннями, але з незначними помилками;

10 балів – розв’язання дано цілком вірно, з необхідними поясненнями.

Завдання 1 і 2 рівнів дають можливість студентові продемонструвати свій рівень володіння поняттями і термінами дисципліни, розуміння закономірностей, вміння використовувати здобуті знання на практиці.

Відповідь не зараховується, якщо вона відсутня чи студент відмовляється від відповіді на питання. При цьому помилки класифікуються наступним чином:

груба помилка

- наведено правильну відповідь при невірному ході рішення;
- відповідь правильна, але відсутнє рішення задачі;
- відсутня необхідна для пояснення рішення розрахункова схема;
- вибрані не вірні формули, але отримано правильний результат;

негруба помилка

- відповідь не вірна, але приведено правильний хід розв’язання;
- відсутні або неправильно виконані необхідні рисунки;
- допущено помилки, які не вплинули на загальний хід розв’язання;
- відсутні або не правильно вказані розмірності величин;

недолік

- відсутні або не правильно вказані розмірності величин;
- присутні термінологічні помилки;
- відсутні необхідні пояснення до записів формул;
- відсутні обґрунтування приведених або вибраних записів формул.

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 20 балів

Модульна робота складається з теоретичної частини, у формі тестів -10 питань та практичної частини (задача). Тестова форма (необхідно визначити правильну відповідь із запропонованих (у кожному запитанні правильна відповідь може бути декілька). Максимальна кількість балів, яку може отримати студент – 15

(1,5 бали за кожен вірний відповідь з 10 питань тесту). За бездоганне виконання теоретичної частини студент отримує 5 балів.

4.1.2.2. Критерії оцінювання модульної контрольної роботи №2.

Модульна контрольна робота №2 виконується у письмовій формі. Максимальна оцінка за її бездоганне виконання становить 20 балів

Модульна робота складається з теоретичної частини, у формі тестів -10 питань та практичної частини (теоретичне питання). Тестова форма (необхідно визначити правильну відповідь із запропонованих (у кожному запитанні правильна відповідь може бути декілька). Максимальна кількість балів, яку може отримати студент – 15 (1,5 бали за кожен вірний відповідь з 10 питань тесту). За бездоганне виконання теоретичної частини студент отримує 5 балів.

4.1.3 Критерії оцінювання виконання накопичувальної частини дисципліни

Накопичувальна частина дисципліни складається з виконання завдань для практичних занять та виконання поточних контрольних робіт. Максимальна оцінка за правильне виконання усіх завдань становить 20 балів (0,8 кредитів)

Максимальна оцінка за правильне виконання усіх завдань практичних занять становить 40 балів. Кожне практичне завдання оцінюється, у I та II семестрах становить по 20 балів. У I семестрі оцінка за практичну роботу №1,2 - по 5 балів, за практичну роботу №3 – 10 балів. У II семестрі оцінка за практичну роботу №1,2 - по 5 балів, за практичну роботу №3 – 10 балів

Кількість поточних контрольних робіт 4. Максимальна оцінка за правильне виконання усіх контрольних робіт у I семестрі становить 20 балів. Оцінка за кожен контрольну роботу 10 балів. Максимальна оцінка за правильне виконання усіх контрольних робіт у II семестрі становить 15 балів. Оцінка за контрольну роботу №1 - 10 балів, за контрольну роботу №2 - 5 балів.

5 СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

5.1 Основна література

1. Губаревич О.В. Надійність і діагностика електрообладнання: Підручник / О.В. Губаревич. – Северодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2016. – 248 с.; табл. 6, іл. 20, бібліогр. 44 найм.
2. Электрооборудование автомобилей с основами электронного оборудования: Учебное пособие / В.М. Венечук, С.А. Кулатаев, А.В. Чернов, М.В. Яварович. - Нур-Султан: Некоммерческое акционерное общество «Холдинг «Кэшкор», 2019 г.
3. Пиндус Ю.І. Електричне та електронне обладнання автомобілів: навчальний посібник (частина І) / Ю.І. Пиндус, Р.Р. Заверуха – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – 145 с.
4. Сажко В.А. Електрообладнання автомобілів і тракторів: Підручник. - К.: Каравела, 2009.-400 с.
5. Мигаль В. Д. Основы технической диагностики автомобилей: учеб, пособие. -2-е изд., переработанное и дополненное / В. Д. Мигаль. - Х.: Майдан, 2016.-372 с.
6. Бороденко Ю.М. Діагностика електрообладнання автомобілів / Б83 Ю.М. Бороденко, О.А. Дзюбенко, О.М. Биков: навчальний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2014. –300с.

5.2 Додаткова література

7. Технічне обслуговування та ремонт електроустаткування автомобілів і тракторів: Лекційний курс: навчально-методичний посібник для студентів ВНЗ І-ІІ рівня акредитації: / Укл.: Насипана О.П., Пержу О.В., Одеса: ВСП «ОАДФК ДУ «ОП», 2021. – 290 с.; іл.
8. Андрусенко Р.І., Технологічне проектування автотранспортних підприємств: Навч. посібник / За ред. проф. С.І. Андрусенка. -К.: Каравела, 2009 – 368 с.
9. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Технічне обслуговування та ремонт електроустаткування автомобілів і тракторів» для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / Уклад. Насипана О.П., Пержу О.В. –Одеса: ВСП «ОАДФК ДУ «ОП», 2021. – 46 с.