

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан ФІМ

Олександренко В.П.

29 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Електронне та електричне обладнання автомобілів

Назва

Галузь знань 27 – Транспорт

Спеціальність – 274 – Автомобільний транспорт

ОПП – Автомобільний транспорт

Шифр дисципліни СВ.06

Статус дисципліни: вільного вибору ВНЗ (дисципліни професійної та практичної підготовки)

Факультет – Інженерної механіки

Кафедра – Трибології, автомобілів та матеріалознавства

Форма навчання	Курс	Семестр	Загальне навантаження		Кількість годин						Форма семестрового контролю			
			Кредити ЄКТС	Години	Аудиторні заняття				Індивідуальна робота студента	Самостійна робота, у т.ч. ІРС	Курсовий проект	Курсова робота	Залік	Іспит
					Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття						
Д	4	8	5	150	64	32	32			86				+

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки магістрів

Програма складена: _____ д.т.н., проф. Диха О.В.

Схвалена на засіданні кафедри трибології, автомобілів та матеріалознавства

Протокол від 29 серпня 2019 р. № 1

Зав. кафедри ТАМ _____ д.т.н., проф. Диха О.В.

Робоча програма розглянута та схвалена Вченою радою факультету інженерної механіки

/Голова Вченої ради ФІМ _____ д.т.н., проф. Олександренко В.П.

Тип дисципліни	Вибіркова
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова навчання	Українська
Семестр	Восьмий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	5,0
Форми навчання, для яких читається дисципліна	Денна/заочна

Результати навчання. Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: проводити розрахунки автомобільного електрообладнання; пояснювати основи фізичних процесів, що протікають його елементах, пристроях та системах; характеризувати конструктивні особливості, принцип дії, принципові схеми, технічні характеристики машин, технічно грамотно виконувати монтаж та нагодження систем авто- електрообладнання; виявляти та ліквідувати окремі несправності електрообладнання автомобілів і тракторів; визначати основні параметри та характеристики вузлів та агрегатів; виконувати лабораторні дослідження виробів та систем електрообладнання автомобілів. ПРН 15. Ідентифікувати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи; ПРН 16. Організувати проведення вимірювального експерименту і оцінки його результатів; ПРН 17. Розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації при виробництві, експлуатації, ремонті та обслуговуванні дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, їх систем та елементів; ПРН 22. Організовувати експлуатацію дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, їх систем та елементів

Зміст навчальної дисципліни: принципи роботи, та основи теорії, характеристики та параметри електронних и електричних компонентів сучасних автомобілів, принципи аналізу електричних та електронних схем, методи розрахунку окремих вузлів цих схем.

Запланована навчальна діяльність: лекції – 32 год., лабораторні заняття – 32 год., самостійна робота – 86 год.; разом – 150 год.

Форми (методи) навчання: лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання, практикумів), самостійна робота (індивідуальні завдання).

Форми оцінювання результатів навчання: захист лабораторних робіт; презентація результатів виконання індивідуальних завдань; письмове опитування (тестування).

Вид семестрового контролю: іспит – 8 семестр.

Навчальні ресурси:

1. Сажко В.А. Електричне та електронне обладнання автомобілів. Навчальний посібник для ВНЗ (рек. МОН України) К. Каравела 2014. — 304 ст.
2. Бороденко Ю.М. Діагностика електрообладнання автомобілів / Б83 Ю.М. Бороденко, О.А. Дзюбенко, О.М. Биков: навчальний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2014. –300с.
3. Кукурудзяк Ю.Ю., Ребедаєло В.В. “Метод автоматизованого діагностування системи запалювання та системи керування автомобільним двигуном: монографія” – Вінниця, ВНТУ, 2010.
4. Акимов С. В., Чижков Ю. П. Электрооборудование автомобилей. Учебник для ВУЗов. — М.: ЗАО «КЖИ «За рулем», 2003. — 384с.
5. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.
6. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/p1age_lib.php.

1. Вступ

Дисципліна "Електронне та електричне обладнання автомобілів" є базовою дисципліною в загальному циклі дисциплін при підготовці фахівців з автомобільного транспорту. Метою викладання дисципліни є надання майбутнім фахівцям знань з устрою, особливостей конструкції, основних параметрів та технічних характеристик елементів, пристроїв та систем електрообладнання автомобілів і тракторів; розвиток у студентів навиків конструювання, розрахунку та дослідження їх характеристик. При викладанні дисципліни акцентується увага на впливі електрообладнання на підвищення надійності, економічності, екологічної чистоти та безпечності автотракторної техніки. Знання теорії, конструкції та методів розрахунку автомобільного електрообладнання необхідні майбутнім фахівцям для створення та ремонту автомобільного електрообладнання на підприємствах служб сервісу.

Мета дисципліни - є вивчення принципів дії, основних технічних характеристик, пристроїв і роботи систем, приладів і апаратів електронного й електричного устаткування сучасних втомобілів..

Предмет дисципліни. Принципи роботи, та основи теорії, характеристики та параметри електронних и електричних компонентів сучасних автомобілів, принципи аналізу електричних та електронних схем, методи розрахунку окремих вузлів цих схем..

Основними **завданнями** вивчення навчальної дисципліни є:

- засвоєння студентами фізичних основ роботи та основних понять автомобільної електронних та електричних елементів автомобілів. - вивчення студентами особливостей функціонування та принципів побудови сучасних компонентів електронних схем автомобілів на рівні знань, необхідних для освоєння системи взаємопов'язаних дисциплін; - придбання теоретичних та практичних навичок проведення експериментального дослідження та практичних розрахунків щодо дослідження характеристик електронних та електричних схем автомобілів на рівні вмінь та знань, достатніх для практичної діяльності по спеціальності; - формування спроможності самостійного засвоєння знань та вмінь, розвиток пізнавального хисту студентів, раціональних прийомів оволодіння знаннями

Результати навчання. Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: проводити розрахунки автомобільного електрообладнання; пояснювати основи фізичних процесів, що протікають його елементах, пристроях та системах; характеризувати конструктивні особливості, принцип дії, принципові схеми, технічні характеристики машин, технічно грамотно виконувати монтаж та нагодження систем авто- електрообладнання; виявляти та ліквідувати окремі несправності електрообладнання автомобілів і тракторів; визначати основні параметри та характеристики вузлів та агрегатів; виконувати лабораторні дослідження виробів та систем електрообладнання автомобілів. ПРН 15. Ідентифікувати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи; ПРН 16. Організувати проведення вимірювального експерименту і оцінки його результатів; ПРН 17. Розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації при виробництві, експлуатації, ремонті та обслуговуванні дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, їх систем та елементів; ПРН 22. Організувати експлуатацію дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, їх систем та елементів

2. СТРУКТУРА ЗАЛІКОВИХ КРЕДИТІВ ДИСЦИПЛІНИ

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на		
	лекції	лабор. роботи	СРС
Тема 1. Системи електропостачання та запалювання	20	22	56
Тема 2. Системи освітлення та сигналізації.	4	10	10
Тема 3. Системи контролю.	4	-	10
Тема 4. Електросистеми допоміжного обладнання.	4	-	10
Разом:	32	32	86

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Зміст лекційного курсу*

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
1	Системи електростартерного пуску Загальні відомості про системи електростартерного пуску. Будова електростартерів. Особливості роботи електростартерів та вимоги до них. Схеми управління електростартерами. Характеристики електростартерів [1.1] с. 12 – 87 [1.2] с. 15 – 24 [3.1] с. 4 – 11	4
2	Стартерні акумуляторні батареї Призначення й умови експлуатації акумуляторних батарей. Принцип роботи свинцевого акумулятора. Устрій і конструктивні схеми батарей. Батареї, що не обслуговуються. Типи й умовне позначення стартерних батарей. Характеристики стартерних акумуляторних батарей. Ємність. Характеристики розряду та заряду акумуляторної батареї [[1.1] с. 12 – 87 [1.2] с. 15 – 24 [3.1] с. 4 – 11	4
3	Генераторні установки Загальні відомості про системи електропостачання. Конструкція типового вентильного генератора. Принцип регулювання напруги генераторних установок. Технічні характеристики генераторних установок. Схеми генераторних установок . [2.1] с. 5 – 22 [1.1] с. 81 – 124	4
4	Системи запалювання Апарати класичної системи запалювання. Свічі запалювання. Робочі характеристики класичної системи запалювання і засоби їх поліпшення. Контактно-транзисторна система запалювання. Система запалювання з постійною енергією іскри. Регулювання кута випередження запалювання [2.2] с.134 – 215 [1.1] с. 188–215 [1.2] с. 74–136	4
5	Системи запалювання з електронним керуванням Загальні відомості про системи запалювання з комп'ютерним керуванням. Особливості будови та принципу дії підсистем запалювання комплексних систем керування двигунами. Особливості будови та принцип дії елементів	4

	систем запалювання з комп'ютерним керуванням. [2.2] с.134 – 215 [1.1] с. 188–215 [1.2] с. 74–136	
6	Система освітлення та сигналізації Фари головного освітлення. Світлосигнальні ліхтарі. Схема сигналізатора повороту з аварійною сигналізацією. Звукові сигналізатори [1.2] с. 186–204 [1.1] с. 261–316 [3.3] .	4
7	Система контролю Будова, принцип дії швидкісних вузлів спідометрів. Будова, принцип дії рахункових вузлів спідометрів. Будова та принцип дії спідометрів з електроприводом. Тахометри. Амперметри, термометри, манометри, вимірювачі рівня [2.1] с. 33 – 36 [2.4] с. 89 – 125	4
8	Електроприводи допоміжного устаткування Конструкції електродвигунів. Конструкція механізмів склоочисників. Схеми управління швидкісними режимами склоочисників. Конструкція та схеми управління мотонасосів. Призначення і конструкція фоторедукторів. Електронні реле і системи керування. Загальні відомості про автомобільні бортові мережі [1.1] с. 26 – 32 [1.3] с. 5–25	4
	Разом	32

3.2 Зміст лабораторних (практичних, семінарських) занять

Перелік лабораторних занять для студентів денної форми навчання

№ п/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
1	Діагностика стану та дослідження характеристики розряду стартерної акумуляторної батареї Вивчення конструкцій та принципу роботи стартерної акумуляторної батареї за літературою. Здійснення діагностики стану акумуляторної батареї за результатами вимірів густини електроліту. Дослідження характеристик розряду батареї та окремих акумуляторів. Розрахунок розрядної ємності батареї за результатами вимірів. [1.1] с. 12 – 87 [1.2] с. 15 – 24 [3.1] с. 4 – 11	6
2	Дослідження характеристик генератора змінного струму Вивчення конструкції та принципу роботи автомобільного генератора змінного струму за літературою. Дослідження характеристики холостого ходу. Дослідження зовнішньої характеристики генератора. Дослідження швидкісної і регульовальної характеристики. [2.1] с. 5 – 22 [1.1] с. 81 –124	6
3	Вивчення роботи стартера і діагностування його роботи на автомобілі Вивчення будови стартера безпосередньо на макеті або двигуні [3]. Запуск двигуна стартером. Визначення ЕРС стартера. Визначення потужності стартера діючого двигуна. [1.1] с. 127 – 174 [2.1] с. 17 – 21 [2.2] с. 83 - 131	4
4	Дослідження характеристик свічок запалювання, котушок та модулів запалювання На стенді «Молнія-1» виявлення дефектів свічок запалювання,	4

5	дефектів омутатора, дефектів модуля запалювання. [2.2] с.134 – 215 [1.1] с. 188–215 [1.2] с. 74–136 Дослідження характеристик безконтактної системи запалювання з давачем Хола Вивчення конструкції та принципу роботи елементів безконтактної системи запалювання за літературою [1]. . Дослідження робочих характеристик системи запалювання. Осцилографування напруги давача Хола. [2.2] с.134 – 215 [1.1] с. 188–215 [1.2] с. 74–136	6
6	Вивчення регулювання фар головного освітлення та схем сигналізаторів повороту Вивчення конструкції та принципу роботи автомобільних фар головного освітлення за літературою [1-3]. Вимірювання вихідних розмірів та визначення контрольних розмірів. Виконання регулювання фар. Виконання монтажу та перевірка працездатності схем сигналізаторів повороту. [1.2] с. 186–204 [1.1] с. 261–316 [3.3] .	6
Разом за семестр		32

3.3 Зміст самостійної (у т.ч. індивідуальної) роботи

Самостійна робота студентів денної форми навчання полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу, підготовці до виконання і захисту лабораторних робіт, формуванні портфоліо, тестування з теоретичного матеріалу, виконанні індивідуальних завдань, тощо.

Зміст самостійної (індивідуальної) роботи)

Номер тижня	Вид самостійної роботи	Кількість годин
1	Тема 1. Опрацювання лекційного матеріалу. [1.1] с. 4 – 9	4
2	Тема 1. Опрацювання лекційного матеріалу. Класифікація електричних та електронних пристроїв автомобілів, основні поняття. Підготовка до лабораторної роботи. №1. [1.1] с. 4 – 9 [1.2] с. 5 – 8 [2.4] с. 4 - 11	4
3	Тема 1. Опрацювання лекційного матеріалу. Складання звіту з л.р.№1 [1.2] с.5–8[2.4]с.4-11	4
4	Тема 1. Опрацювання лекційного матеріалу. [2.1] с. 5 – 22 [1.1] с. 81 –124	4
5	Тема 1. Опрацювання лекційного матеріалу. Складання звіту з л.р. №2. [2.1] с. 5 – 22 [1.1] с. 81 –124	4
6	Тема 1. Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до тестового контролю з теми 1. Класифікація, та особливості застосування генераторів та регуляторів напруги. [2.1] с. 5 – 22 [1.1] с. 81 –124	4
7	Тема 1. Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до л.р. №. 3 [1.1] с. 127 – 174 [2.1] с. 17 – 21 [2.2] с. 83 - 131	6
8	Тема 1.Опрацювання лекційного матеріалу. Переваги застосування системи «старт-стоп". Принцип роботи системи «старт-стоп". [1.1] с. 127 – 174 [2.1] с. 17 – 21 [2.2] с. 83 - 131	6
9	Тема 1.Опрацювання лекційного матеріалу. Складання звіту з л.р.№3. [2.2] с.134 – 215 [1.1] с. 188–215 [1.2] с. 74–136	6
10	Тема 1.Опрацювання лекційного матеріалу. Безконтактна система запалювання з дозованим часом накопичення енергії. [2.2] с.134 – 215 [1.1] с. 188–215 [1.2] с. 74–136. Підготовка до л.р. №. 4.	6
11	Тема 2.Опрацювання лекційного матеріалу. Світлодіодні освітлювальні пристрої [1.2] с. 186–204 [1.1] с. 261–316 [3.3]	6
12	Тема 12.Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до л.р. №. 5. [2.4] с. 153 - 166	6

13	Тема 13.Опрацювання лекційного матеріалу. Складання звіту з л.р. № 5. [2.4] с. 153 - 166	6
14	Тема 14.Опрацювання лекційного матеріалу. [2.4] с. 206 – 231 [1.5] с. 8 – 25	6
15	Тема 15. Опрацювання лекційного матеріалу. Параметри та особливості гібридних автомобілів та електромобілів/ [2.4] с. 206 – 231 [1.5] с. 8 – 25	6
16	Тема 16. Опрацювання лекційного матеріалу. Супутникові системи GPS та Глонасс. Складання звіту до л.р.№.6. [1.4] ст. 59-65 [2.1] с. 206 – 22'[1.4] ст. 59-65 [2.1] с. 206 – 22].	6
	Разом	86

4. ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій, зокрема: лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання, тренінгів, майстер-класів, практикумів), самостійна робота (індивідуальні завдання) і мають за мету – оволодіння студентами спеціальною термінологією і набуття ними практичних навичок з проектування ремонтного устаткування та технологічних процесів ремонту та відновлення машин, користування спеціальною літературою і довідниками з математики і механіки, тощо.

6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ У СЕМЕСТРІ

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за **чотирибальною** шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих **позитивно** з урахуванням коефіцієнта вагомості. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих видів її робіт.

Оцінка, яка виставляється за лабораторне заняття, складається з таких елементів: усне опитування студентів перед допуском до виконання лабораторної роботи; знання теоретичного матеріалу з теми; якість оформлення протоколу і графічної частини; вільне володіння студентом спеціальною термінологією і уміння професійно обґрунтувати прийняті конструктивні рішення; своєчасний захист лабораторної роботи. У кінці семестру студент має сформулювати потрфолю із звітів лабораторних робіт.

Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний відпрацювати в лабораторіях кафедри у встановлений викладачем термін з реєстрацією у відповідному журналі кафедри, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється тестуванням.

Оцінювання знань студентів здійснюється за такими критеріями:

Оцінка за національною шкалою	Узагальнений критерій
Відмінно	Студент глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; вміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає грамотний, логічний виклад відповіді (як в усній, так і у письмовій формі), якісне зовнішнє оформлення роботи. Студент не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки. При відповіді допустив дві–три несуттєві похибки .
Добре	Студент виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді

	грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання закономірностей тощо. Відповідь студента має будуватися на основі самостійного мислення. Студент у відповіді допустив дві– три <i>несуттєві помилки</i> .
Задовільно	Студент виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь студента будується на рівні репродуктивного мислення, студент має слабкі знання структури курсу, допускає неточності і <i>суттєві помилки</i> у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно	Студент виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка "незадовільно" виставляється студенту, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення дисципліни.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота					Самостійна, індивідуальна робота		Семестровий контроль, іспит
Лабораторні роботи №:					Тестовий контроль:		Підсумковий контрольний захід
1	2	3	4	5	Т 1-2	Т 3-4	-
ВК :		0,2			0,4		0,4

Умовні позначення: Т – тема дисципліни; ВК – ваговий коефіцієнт, ІЗ – індивідуальне завдання.

Оцінювання тестових завдань

Тематичний тест для кожного студента складається з двадцяти тестових завдань, кожне з яких оцінюється одним балом. Максимальна сума балів, яку може набрати студент, складає 20.

Оцінювання здійснюється за чотирибальною шкалою.

Відповідність набраних балів за тестове завдання оцінці, що виставляється студенту, представлена у нижченаведеній таблиці.

Сума балів за тестові завдання	1–9	10–13	14–17	18–20
Оцінка за 4-бальною шкалою	2	3	4	5

На тестування відводиться 20 хвилин . Правильні відповіді студент записує у талоні відповідей. При цьому усі графи для відповідей мають бути заповнені цифрами, що відповідають правильним, на погляд студента, відповідям. Викладач на наступному занятті оголошує результати тестування. Тестування студент може також пройти і в он-лайн режимі у модульному середовищі для навчання MOODLE.

Якщо студент отримав негативну оцінку, то він має перездати її в установленому порядку, але обов'язково до терміну наступного контролю.

семестрова оцінка за національною шкалою і шкалою ЄКТС 8

встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу. Співвідношення вітчизняної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені у таблиці.

Співвідношення вітчизняної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Інституційна інтервальна шкала балів	Вітчизняна оцінка, критерії	
A	4,75–5,00	5	Відмінно – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навиків
B	4,25–4,74	4	Добре – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками
C	3,75–4,24	4	Добре – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками
D	3,25–3,74	3	Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією
E	3,00–3,24	3	Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00–2,99	2	Незадовільно – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00–1,99	2	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни

7. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ ЗДОБУТИХ СТУДЕНТАМИ ЗНАТЬ

1. Дайте класифікацію системи електрообладнання.
- 2 Для чого призначається акумуляторна батарея. Які вимоги до них?
- 3 Принцип дії свинцевих акумуляторних батарей.
- 4 Основні параметри акумуляторної батареї.
- 5 В чому різниця і переваги необслуговуваних та малообслуговуваних АКБ від обслуговуваних?
- 6 Дайте характеристики заряду і розряду акумуляторної батареї.
- 7 Методи заряду акумуляторних батарей.
- 8 Саморозряд акумулятора.
- 9 Як маркуються АКБ?
- 10 Які основні пошкодження АКБ вам відомі?
- 11 Для чого призначається генератор. Які вимоги до них?
- 12 Поясніть різницю між генератором постійного і змінного струму.
- 13 Чому сприяє застосування генераторів змінного струму на сучасних автомобілях?
- 14 Назвіть переваги і недоліки безконтактних генераторів змінного струму.
- 15 Електричні характеристики генератора.
- 16 Які основні зіпсування генераторів ви знаєте?
- 17 Призначення і класифікація автоматичних регуляторів напруги.
- 18 Назвіть способи регулювання напруги генератора.
- 19 Чому виникає необхідність в регулюванні напруги генератора? Який пристрій для цього використовується? Написати формулу напруги на генераторі і пояснити за допомогою яких параметрів можливо змінити напругу.
- 20 Поясніть швидкісні характеристики генератора з регулятором напруги.
- 21 Що забезпечує застосування інтегральних регуляторів напруги на автомобілі?

- 22 Які основні зіпсування реле-регуляторів напруги ви знаєте?
- 23 Назвіть основні зіпсування системи електропостачання.
- 24 Які за класифікацією бувають системи запалювання?
- 25 Які вимоги висуваються до систем запалювання?
- 26 Що таке пробивна напруга? Записати закон Пашена і пояснити від чого залежить $U_{пр}$, і що впливає на склад суміші.
- 27 Що відноситься до параметрів іскрового розряду? Пояснити які бувають моменти запалювання і як він повинен вибиратись.
- 28 Види і призначення регуляторів випередження і запалювання.
- 29 Пояснити в яких напрямках розвивається моторобудування і якою повинна бути система запалювання.
- 30 Призначення свічок запалювання, характеристика і вимоги до них.
- 31 Поясніть робочий процес системи запалювання.
- 32 Поясніть залежність вторинної напруги від частоти обертів колінчатого валу двигуна.
- 33 Поясніть залежність вторинної напруги від часу зімкнутого стану контактів преривача, від ємності конденсатора і від нагару свічок.
- 34 Електронні системи запалювання.
- 35 Безконтактні системи запалювання.
- 36 Поясніть, що таке ефект Хола?
- 37 Мікропроцесорні системи керування двигуном.
- 38 Які основні зіпсування систем запалювання ви знаєте?
- 39 Для чого використовується система пуску двигуна? Поясніть, як працює АКБ в режимі пуску і яка умова пуску.
- 40 У чому полягають переваги стартерів з планетарними редукторами?
- 41 Поясніть у чому полягає момент опору, який повинен подолати стартер.
- 42 У чому полягають електромеханічні характеристики стартера?
- 43 Що таке пускова частота? Вибір передаточного відношення приводу стартера.
- 44 Які засоби застосовуються для полегшення пуску холодного двигуна?
- 45 Електричні свічки накаливання.
- 46 Призначення та класифікація контрольно-вимірювальних приладів.
- 47 Види термометрів.
- 48 Види манометрів.
- 49 Прибори контролю режиму АКБ і напруги бортової мережі.
- 50 Види систем світлорозподілення. У чому їх різниця?
- 51 Призначення і класифікація фар головного освітлення.
- 52 Поясніть призначення і особливості конструкції протитуманних фар.
- 53 Призначення і класифікація світлосигнальних приладів.
- 54 Дайте класифікацію автомобільним лампам накаливання.
- 55 Регулювання фар в експлуатації.
- 56 Як проводиться коректування напрямку променя фар?
- 57 Призначення та класифікація звукових сигналів. Звуковий тиск. Споживча потужність.
- 58 Призначення електронної системи управління економайзером і її характеристика.
- 59 Реле захисту перевищення частоти обертів колінчатого валу.
- 60 Електронне управління дросельною заслінкою.
- 61 Електронне управління коробкою переміни передач.
- 62 Призначення системи автоматичної стабілізації швидкості.

8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Навчальний процес з дисципліни «Електронне та електричне обладнання автомобільних» повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою.

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

7. Сажко В.А. Електричне та електронне обладнання автомобілів. Навчальний посібник для ВНЗ (рек. МОН України) К. Каравела 2014. — 304 ст.
8. Бороденко Ю.М. Діагностика електрообладнання автомобілів / Б83 Ю.М. Бороденко, О.А. Дзюбенко, О.М. Биков: навчальний посібник. — Харків: ХНАДУ, 2014. —300с.
9. Кукурудзяк Ю.Ю., Ребедайло В.В. “Метод автоматизованого діагностування системи запалювання та системи керування автомобільним двигуном: монографія” – Вінниця, ВНТУ, 2010.
10. Акимов С. В., Чижков Ю. П. Электрооборудование автомобилей. Учебник для ВУЗов. — М.: ЗАО «КЖИ «За рулем», 2003. — 384с.

с.

Допоміжна

1. Василевский В.И., Купеев Ю.А. Автомобильные генераторы./ М. «Транспорт», 1978

г.

2. Ютт В.Е. Электрооборудование автомобилей (4-е издание), М. 2006
3. Росс Твег. Системы зажигания легковых автомобилей/ М. За рулем, 1997г.
4. Соснин Д.А. Новейшие автомобильные электронные системы / Д.А. Соснин, В.Ф. Яковлев. – М.: СОЛОН – Пресс., 2005. – 240 с.
5. Овчинников И.Е. Вентильные электрические двигатели и привод на их основе (малая и средняя мощность): курс лекций / И.Е. Овчинников. – СПб.: Корона-Век, 2006. – 336 с

10. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Все об мобильной энергии. [Электронный ресурс]. – Особенности зарядки последовательных аккумуляторов. – Режим доступа: // <http://mobipower.ru/modules.php?name=News&file=article&sid=293>
2. Калачев Ю.Н. Векторное регулирование (заметки практика). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.privod-ews.ru/docs/ Vector_Kalachev.pdf](http://www.privod-ews.ru/docs/Vector_Kalachev.pdf) 4 Вказується орієнтовна тематика КП, КР, ргр, якщо вони передбачені навчальною програмою 8
3. Конспект лекцій з дисципліни «Елементна база електронних пристроїв» / Дзюбенко О.А. // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://files.khadi.kharkov.ua>
4. Touareg с гибридным силовым агрегатом Устройство и принцип действия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://vwts.ru/vw/touareg2/ touareg_hybrid_rus.pdf.
5. Светодиоды против галогенок — спецтест <https://www.zr.ru/content/articles/911698-svetodiody-protiv-galogenok/>