

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»

Фізико-технічний факультет
Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Автомобільна електроніка та ТОЕ

Освітня програма	Магістр
Галузь знань	17 Електроніка та телекомунікації
Спеціальність	171 Електроніка

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол №1 від “30” серпня 2019 р.

Івано-Франківськ – 2019 рік

Зміст

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

1. Загальна інформація про викладача і дисципліну

Назва дисципліни	Автомобільна електроніка та ТОЕ
Рівень вищої освіти	Другий рівень вищої освіти
Викладач	Професор, д.т.н. Новосядлий Степан Петрович
Контактний телефон викладача	067 124 93 84
E-mail викладача	stepan.novosiadlyi@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Семестровий
Обсяг дисципліни	10 кредитів
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/
Консультації	Відповідно до графіку індивідуальних консультацій, який розміщений на інформаційному стенді кафедри комп'ютерної інженерії та електроніки

2. Анотація до курсу

Дисципліна «Автомобільна електроніка та ТОЕ» належить до переліку вибіркового навчальних дисциплін за освітнім рівнем «магістр», що пропонуються в рамках циклу загальної і професійної підготовки студентів за освітньою програмою «Автомобільна електроніка». Вона забезпечує формування у студентів науково-дослідницьких професійно-орієнтованих компетенцій. Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні основи електротехніки (ТОЕ) та автотроніка (електрообладнання і системи бортової автоматики сучасних легкових автомобілей), сучасні стандарти, методи розрахунку сучасних електронних схем.

Силабус навчальної дисципліни «Автомобільна електроніка та ТОЕ» складений відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра спеціальності 171 «Електроніка».

3. Мета та цілі курсу

Мета: Сформувати у студентів сучасні теоретичні уявлення та практичні знання з автотроніки (електрообладнання та системи бортової автоматики легкових автомобілей) та ТОЕ, що формує у студентів знання та методи розрахунку електричних кіл постійного, змінного електричного струмів та перехідних процесів в них.

Завдання: ознайомлення із сучасним станом автотроніки та ТОЕ, формування практичних навиків із розрахунку електричних схем постійного, змінного,

трифазного струмів та перехідних процесів.

В результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- сучасний стан розвитку легкового автобудування;
- електрообладнання і основні блоки легкового автомобіля;
- теоретичні основи електротехніки, які є основою автоелектроніки;

вміти:

- розраховувати електричні схеми постійного, змінного, трифазного струмів та перехідних процесів в електричних колах;
- проводити комп'ютерне діагностування сучасних легкових автомобілів;
- проводити аналіз побудови сучасних електромобілів;

4. Результати навчання (компетентності)

Інтегральна

- Здатність проводити комп'ютерне діагностування легкового автомобіля та знати теоретичні основи електротехніки, яка є основою автотроніки.

Загальні

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові

- Здатність оцінювати рівень існуючих технологій у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень та можливість виникнення об'єктів права інтелектуальної власності, відшукувати шляхи та можливості реалізації ідей у прибуткових бізнес-проектах та стартапах;
- Здатність формулювати новизну та актуальність науково-дослідницької роботи, вести наукову дискусію і викладати результати досліджень за заданою тематикою в сфері розробки та функціонування електронних та інформаційних систем;
- Здатність оцінювати проблемні ситуації та недоліки в сфері розробки, конструювання, налагодження, функціонування та експлуатації електронних систем, формулювати пропозиції щодо вирішення проблем та усунення недоліків.
- Здатність застосовувати результати наукових досліджень при розробленні і проектуванні приладів і компонентів автомобільної електроніки, силової електроніки, моделювання і проектування інтегральних схем.

5. Організація навчання курсу

Обсяг курсу					
Вид заняття			Загальна кількість годин		
лекції			40		
семінарські заняття/практичні/лабораторні			30		
самостійна робота			120		
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний/вибірковий		
1	171 Електроніка	1	вибірковий		
Тематика курсу					
Тема	Форма заняття, год.	Література	Кіль-кість годин	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовний модуль 1					
Тема 1. Тенденції розвитку автомобільного обладнання. Системи електрообладнання.	лекція	1-10	2	1	Згідно розкладу
Тема 2. Автомобільні акумуляторні батареї, їх параметри і характеристики.	лекція	1-5	2	1	Згідно розкладу
Тема 3. Принципи побудови автомобільних генераторів, їх конструкції.	лекція	5-10	2	1	Згідно розкладу
Тема 4. Регулятори напруги автомобільних генераторів, електростартери.	лекція	5-15	2	1	Згідно розкладу
Тема 5. Сучасні автомобільні системи запалювання. Свічки запалювання.	лекція	5-15	2	1	Згідно розкладу
Тема 6. Автомобільні котушки запалювання, їх конструкції та схеми. Комп'ютерні системи діагностування автомобілів.	лекція	15-20	2	1	Згідно розкладу
Тема 7. Освітлення легкового автомобіля. Сучасні приклади і схеми конструкцій фар.	лекція	10-20	2	1	Згідно розкладу
Тема 8. Система впорскування палива для бензинових двигунів (група "К").	лекція	10-20	2	1	Згідно розкладу

Тема 9. Система одноточкового впрыску топлива для бензиновых двигунів (група “Mono”).	лекція	10-20	2	1	Згідно розкладу
Тема 10. Система впрыскування топлива “Mono-Motronic” для бензиновых двигунів (група “ЕСАУ-ВАЗ”).	лекція	15-20	2	1	Згідно розкладу
Тема 11. Система впрыскування бензина “L-Jetronic”. Системи впрыскування топлива груп L, M, D.	лекція	15-20	2	1	Згідно розкладу
Тема 12. МІКАС – комплексна система управління автодвигуном. Автокари	лекція	10-20	2	1	Згідно розкладу
Тема 13. Екологічні системи сучасного легкового автомобіля, їх види. Датчики електронних систем.	лекція	10-20	2	1	Згідно розкладу
Тема 14. Форсунки впрыскування для легкового авто. Електробензонасос.	лекція	10-20	2	1	Згідно розкладу
Тема 15. Системи управління тормозами. Автоматична коробка передач.	лекція	10-20	2	1	Згідно розкладу
Модульний контроль 1			2	6	Згідно розкладу
Змістовний модуль 2					
Тема 16. Основні поняття теорії електричних кіл. Рівняння електричних кіл.	лекція	21-30	2	1	Згідно розкладу
Тема 17. Методи аналізу електричних кіл постійного струму.	лекція	21-30	2	1	Згідно розкладу
Тема 18. Аналіз електричних кіл методом сигнальних графів.	лекція	21-30	2	1	Згідно розкладу
Тема 19. Енергетичний баланс і еквівалентні перетворення в колах постійного струму.	лекція	21-30	2	1	Згідно розкладу

Тема 20. Аналіз електричних кіл при синусоїдальних діях. Комплексні амплітуди.	лекція	21-30	2	1	Згідно розкладу
Тема 21. Частотні властивості електричних кіл. Резонанс напруг і струмів.	лекція	21-30	2	1	Згідно розкладу
Тема 22. Явища самоіндукції та взаємоіндукції. Закони Кірхгофа в символічній формі.	лекція	21-30	2	1	Згідно розкладу
Тема 23. Активна реактивна і повна потужності. Ватметр.	лекція	21-30	2	1	Згідно розкладу
Тема 24. Передача енергії від активного двополюсника навантаженню. Узгоджуючий трансформатор.	лекція	21-30	2	1	Згідно розкладу
Тема 25. Електричні кола з магнітозв'язаними катушками. Резонанс.	лекція	21-30	2	1	Згідно розкладу
Тема 26. Загальні властивості 4-полюсників. Електричні фільтри. Конвертор, інвертор, гіратор, активні RC-фільтри	лекція	21-30	2	1	Згідно розкладу
Тема 27. Трифазні кола і методи її розрахунку. Активна, реактивна і повна потужності.	лекція	21-30	2	1	Згідно розкладу
Тема 28. Кругове магнітне поле і принципи роботи асинхронного двигуна.	лекція	21-30	2	1	Згідно розкладу
Тема 29. Перехідні процеси в електричних колах і методи їх розрахунку.	лекція	21-30	2	1	Згідно розкладу
Тема 30. Пасивні та активні елементи електричних кіл. Динамічний режим роботи.	лекція	21-30	2	1	Згідно розкладу
Модульний контроль 2			2	6	Згідно розкладу
Практичний модуль					
Тема 1. Діагностика електронних систем авто за допомогою бортового комп'ютера.	лаб. роб.	1-25	2	1	Згідно розкладу

Тема 2. Дослідження параметрів і електродних характеристик автобатарей.	лаб. роб.	1-25	2	1	Згідно розкладу
Тема 3. Дослідження параметрів трифазного генератора.	лаб. роб.	1-25	2	1	Згідно розкладу
Тема 4. Дослідження датчиків електронних блоків легкового авто.	лаб. роб.	1-25	2	1	Згідно розкладу
Тема 5. Дослідження параметрів випрямних та імпульсних діодів.	лаб. роб.	21-30	2	1	Згідно розкладу
Тема 6. Дослідження параметрів біполярних і польових транзисторів.	лаб. роб.	21-30	2	1	Згідно розкладу
Тема 7. Дослідження самоіндукції та взаємоіндукції в котушках.	лаб. роб.	21-30	2	1	Згідно розкладу
Тема 8. Дослідження електричних кіл постійного струму.	лаб. роб.	21-30	2	1	Згідно розкладу
Тема 9. Дослідження електричних кіл змінного струму.	лаб. роб.	21-30	2	1	Згідно розкладу
Тема 10. Дослідження електричних кіл трифазного струму.	лаб. роб.	21-30	2	1	Згідно розкладу
Самостійна робота					
Тема 1. Розрахунки електричних схем постійного струму.	розрах. робота	31	2	1	Згідно розкладу
Тема 2. Розрахунки електричних схем змінного струму.	розрах. робота	31	2	1	Згідно розкладу
Тема 3. Розрахунки електричних схем трифазного струму.	розрах. робота	31	2	1	Згідно розкладу
Тема 4. Розрахунки фільтрових схем.	розрах. робота	31	2	1	Згідно розкладу
Тема 5. Розрахунки перехідних процесів.	розрах. робота	31	2	1	Згідно розкладу
Контроль розрахункових робіт	2		2		Згідно розкладу
Підсумковий контроль (екзамен)				100	Згідно розкладу

6. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних, лабораторних, індивідуальних занять і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи. Оцінки у національній шкалі («відмінно» - 5, «добре» - 4, «задовільно» - 3, «незадовільно» - 2), отримані студентами, виставляються у журналах обліку відвідування та успішності академічної групи.

Модульний контроль (сума балів за окремий змістовий модуль) проводиться (виставляється) на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля.

Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення розрахункових робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.

Семестровий (підсумковий) контроль проводиться у формі екзамену.

Екзамен - форма підсумкового контролю, яка передбачає перевірку розуміння студентом теоретичного та практичного програмного матеріалу з усієї дисципліни, здатності творчо використовувати здобуті знання та вміння, формувати власне ставлення до певної проблеми тощо.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
80-89	B	добре	
70-79	C		
60-69	D	задовільно	
50-59	E		
26-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

7. Політика курсу

Студент зобов'язаний відвідувати заняття відповідно до встановленого розкладу, не запізнюватися, мати відповідний зовнішній вигляд. У разі відсутності через хворобу надається відповідна довідка.

Пропущена лекція відпрацьовується студентом самостійно і оформляється як короткий конспект за темою заняття.

Пропущена лабораторна робота виконується студентом самостійно вдома або в комп'ютерному класі, результати оцінюються викладачем.

У випадку, коли студент приймав участь у програмі мобільності, можливе врахування отриманих оцінок в іншому навчальному закладі за умови відповідності навчальних планів.

Політика академічної поведінки і етики

Студент повинен бути толерантним і поважати думку інших.

Заперечення повинні формулюватися тільки в коректній формі.

Плагиат та академічна недоброчесність несумісні з принципами діяльності ВНЗ.

Не допускається підказування та списування під час здачі будь-яких робіт поточного, рубіжного чи підсумкового контролю.

Не допускається користування телефонами та будь-якими іншими електронними засобами під час здачі будь-яких робіт поточного, рубіжного, чи підсумкового контролю.

8. Рекомендована література

1. Соснин Д.А. Автотроника. Электрооборудование и системы бортовой автоматики современных легковых автомобилей. – Солон-Р: Москва –2005 – 272 с.
2. Банников С.П. Электрооборудование автомобилей. М.: Транспорт – 1977 – 288 с.
3. Ютт В.Е. Электрооборудование автомобилей. М: Транспорт – 2000 – 320 с.
4. Чижков Ю.П., Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. М.: "За рулем" – 1999 – 384 с.
5. Соснин Д.А. Фотоэлектрические устройства для определения степени загрязнения передних фар и другого наружного светотехнического оборудования //Сборник трудов МАДИ – 1981 – 17 с.
6. Боровских Ю.М., Старостин А.К., Чижков Ю.П. Стартерные аккумуляторные батареи. М.: Фонд ЭГ – 1997 – 157 с.
7. Акимов Д.В., Акимов С.В., Ломкий Л.П. Генераторы зарубежных автомобилей. М.: "За рулем" – 1997 – 79 с.
8. Автомобильный справочник. BOSCH (ФРГ), перевод с англ. М.: "За рулем" – 2000 – 896 с.
9. Серия пособий для самообучения /Синие тетради АО "Фольксваген" М.: МЦНТИ – 1987 – 68 с.
10. Спинов А.Р. Системы впрыска бензиновых двигателей. М.: Машиностроение – 1995 – 108 с.

11. Соснин Д.А., Колесниченко В.Н. Теоретические аспекты современных электронных систем зажигания для двигателей внутреннего сгорания //Сборник трудов МАДИ – 1981 – 34 с.
12. Росс Твег. Системы впрыска бензина. М.: "За рулем" – 1998 – 143 с.
13. Руководство по ремонту автомобиля ГАЗ-3110 "Волга" /Ашмаров А. А. и др. М.: Третий Рим – 1999 – 168 с.
14. Зверев Д.Н. Автомобильные стробоскопические приборы СТБ-1 и "Авто-Искра" //Ремонт и Сервис – 2000 – № 1 – 48 с.
15. Reparatur anleitung. Audi-100. Querschnitt durch die Motor-Technik. Verlag Bucheli-ZUG – 1983 – 198 с.
16. В.М. Амелин, Ю.М. Иньков, В.И. Марсов. Электронные системы управления и контроля строительных и дорожных машин –М.:Интекс, 1998 –382 с.
17. Соснин Д.А. Автомобильный электробензонасос: устройство, принцип действия и ремонт //Ремонт и Сервис, 1998, № 3, 51 с.
18. Луканин В.Н. Морозов К.А., Хачиян А.С. Двигатели внутреннего сгорания. Теория рабочих процессов. М.: Высшая школа, 1995 – 369 с.
19. А. Уилсон, М. Уилсон. Информация, вычислительные машины и проектирование систем. М.: Мир, 1968, 416с.
20. Архангельский В.М. и др. Автомобильные двигатели. М.: Машиностроение, 1967, 536 с.
21. Демирчян К.С., Нейман Л.Р, Коровкин Н.В, Чечурин В.Л. Теоретические основы электротехники – СП(б): Питер, 2003 – Т1- 424 с., Т2-576 с.
22. Бакалов В.П., Дмитриков В.Ф., Крук Б.И. Основы теории цепей. М: Радио и связь, 2000 – 592 с.
23. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы. М: В.Ш. – 2000 – 462 с.
24. Бычков Ю.А., Золотницкий В.М., Чернышев Э.П. Основы теории электрических цепей. – СП(б): Лань – 2002 – 464 с.
25. Прянишников В.А. Теоретические основы электротехники. СП(б): Корона принт – 2000 – 368 с.
26. Фриск В.В. Основы теории цепей. – М: ИП Радиософт – 2002 – 288 с.
27. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. М: В.Ш. 1984 – 559 с.
28. Матханов П.Н. Основы анализа электрических цепей. Линейные цепи. М: В.Ш. 1990 – 400.
29. Крылов В.В., Корсаков С.Я. Основы теории цепей для системотехников. М: В.Ш. – 1990 – 224 с.
30. Сиберт У.М. Цепи, сигналы, системы. – М: Мир. 1988 – 366 с.
31. Сборник задач по теоретическим основам электротехники / Под ред. Бессонова Л.А. – М: В.Ш. – 2000 – 528 с.
32. Новосядлий С.П. MATLAB в радіофізиці та електроніці. – Івано-Франківськ : Сімик, 2013. – 248 с.
33. Новосядлий С.П., Мандзюк В.І. Техніка і електроніка НВЧ – Івано-Франківськ : Плай, 2013 – 524 с.