

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 електротехніка

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

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол №3 від “23” жовтня 2020 р.

Івано-Франківськ – 2020 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 електротехніка
Рівень вищої освіти	Другий рівень вищої освіти
Викладач	Професор, д.т.н. Новосядлий Степан Петрович
Контактний телефон викладача	067 124 93 84
Е-mail викладача	stepan.novosiadlyi@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Семестровий
Обсяг дисципліни	6 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 електротехніка» належить до переліку вибіркових 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 теорія автотроніки (електрообладнання і системи бортової автоматики сучасних легкових автомобілей), сучасні стандарти, методи розрахунку сучасних електронних схем.

Силабус навчальної дисципліни «Автомобільна електроніка та електротехніка» 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), що формує у студентів знання та методи обробки сигналів.

Завдання: ознайомлення із сучасним станом автотроніки, формування практичних навиків із розрахунку електричних схем перетворювачів сигналів.

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

- сучасний стан розвитку легкового автобудування;
- електрообладнання і основні блоки легкового автомобіля;
- електротехнічні методи обробки сигналів, які є основою автоелектроніки;

вміти:

- проектувати пристрої перетворення постійного, змінного, трифазного струмів з врахуванням перехідних процесів в електричних колах;
- проводити комп'ютерне діагностування сучасних легкових автомобілів;
- проводити аналіз побудови сучасних електромобілів;

4. Результати навчання (компетентності)

Інтегральна

- І. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі електроніки та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій у галузі електроніки та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог.

Загальні

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Фахові

- СК1. Здатність оцінювати рівень існуючих технологій електронної промисловості у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень.
- СК2. Здатність планувати і реалізовувати інноваційні проекти у сфері електроніки, захищати права на інтелектуальну власність.
- СК3. Здатність до системного розв'язання задач розробки, аналізу, розрахунку, моделювання електронних компонентів, пристроїв і систем різного призначення.
- СК5. Здатність забезпечувати ефективність та якість вимірювань в електронних компонентах, пристроях і системах.

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

5. Організація навчання курсу

Обсяг курсу					
Вид заняття			Загальна кількість годин		
лекції			30		
семінарські заняття/практичні/лабораторні			30		
самостійна робота			120		
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний/вибірковий		
2	171 Електроніка	1	Обов'язковий		
Тематика курсу					
Тема	Форма заняття, год.	Література	Кількість 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
Модульний контроль 1			2	6	Згідно розкладу
Змістовний модуль 2					

Тема 8. Система впорскування палива для бензинових двигунів (група "К").	лекція	10-20	2	1	Згідно розкладу
Тема 9. Система одно точкового впорску палива для бензинових двигунів (група "Моно").	лекція	10-20	2	1	Згідно розкладу
Тема 10. Система впорскування палива "Моно-Motronic" для бензинових двигунів (група "ЄСАУ-ВАЗ").	лекція	15-20	2	1	Згідно розкладу
Тема 11. Система впорскування бензину "L-Jetronic". Системи впорскування палива груп L, M, D.	лекція	15-20	2	1	Згідно розкладу
Тема 12. МІКАС – комплексна система управління автодвином. 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 впорскування 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 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 сенсорів електронних блоків легкового авто.	лаб. роб.	1-25	2	1	Згідно розкладу
Тема 5. Дослідження параметрів випрямних та імпульсних діодів та тиристорів.	лаб. роб.	21-30	2	1	Згідно розкладу
Тема 6. Дослідження силових біполярних транзисторів з управляючим затвором.	лаб. роб.	21-30	4	1	Згідно розкладу
Тема 7. Дослідження самоіндукції та взаємоіндукції в котушках. Котушки запалення.	лаб. роб.	21-30	4	1	Згідно розкладу
Тема 8. Дослідження електронних систем запалювання.	лаб. роб.	21-30	4	1	Згідно розкладу
Тема 9. Дослідження трифазних асинхронних схем керування електродвигунами автомобіля.	лаб. роб.	21-30	4	1	Згідно розкладу
Тема 10. Дослідження НВЧ транзисторів для автомобільних радіосистем.	лаб. роб.	21-30	4	1	Згідно розкладу
Самостійна робота					
Тема 1. Розрахунки НВЧ підсилювачів і автогенераторів для автомобільних радіосистем.	розрах. робота	31	2	1	Згідно розкладу
Тема 2. Розрахунки силових випрямлячів на тиристорах.	розрах. робота	31	2	1	Згідно розкладу
Тема 3. Розрахунки несиметричних трифазних систем живлення.	розрах. робота	31	2	1	Згідно розкладу
Тема 4. Розрахунки аналогових і цифрових фільтруючих систем.	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.

Плагіат 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 автоматизации 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 натужного 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 сангл. М.: "За рулем" – 2000 – 896 с.
9. Серия пособий для самообучения /Синиететради 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. Reparaturanleitung. Audi-100. Querschnittdurchdie Motor-Technik. VerlagBucheli-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. Сиберт У.М. Цепи, сигналы, системы. – М: Мир. 1988 – 366 с.

24. Сборник задач по теоретическим основам электротехники / Под ред. Бессонова Л.А. – М: В.Ш. – 2000 – 528 с.

25. Новосядлий С.П. МАТЛАВ в радіофізиці та електроніці.– Івано-Франківськ : Сімик, 2013. – 248 с.

26. Новосядлий С.П., МандзюкВ.І. Техніка і електроніка НВЧ– Івано-Франківськ : Плай, 2013 – 524 с.

Викладач

Новосядлий С.П.