

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

Фізико-технічний факультет
Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Контрольно-вимірювальні пристрої автомобільної електроніки

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

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “26” серпня 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	
Назва дисципліни	Сучасні технології автомобільної електроніки
Рівень вищої освіти	Другий рівень вищої освіти
Викладач (-і)	асистент, кандидат технічних наук Котик Михайло Васильович
Контактний телефон викладача	0342596007
Е-mail викладача	mykhaylo.kotykh@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Семестровий
Обсяг дисципліни	3 кредити
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua/
Консультації	відповідно до графіку індивідуальних консультацій
2. Анотація до курсу	
Дисципліна “Контрольно-вимірювальні пристрої автомобільної електроніки” належить до переліку вибірових навчальних дисциплін за освітнім рівнем “магістр”, що пропонуються в рамках циклу загальної і професійної підготовки студентів за освітньо-професійною програмою “Автомобільна електроніка”. Вона забезпечує формування у студентів науково-технічних і професійно-орієнтованих компетенцій. Предметом вивчення навчальної дисципліни є сучасні контрольно-вимірювальні пристрої автомобільної електроніки, основи метрології, принципи роботи, характеристики і параметри електронних та електричних компонент автомобіля. Силабус навчальної дисципліни “Контрольно-вимірювальні пристрої автомобільної електроніки ” складений відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра спеціальності 171 “Електроніка”.	
3. Мета та цілі курсу	
Мета: аналіз сучасного стану контрольно-вимірювальних пристроїв автомобільної електроніки, вивчення основ метрології та теорії похибок вимірювань, основних принципів функціонування електронних та електричних систем автомобіля, підготовка студентів у сфері експлуатації засобів вимірювань автомобільної електроніки. Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є: – вивчення студентами основ понять та означень метрології та теорії похибок вимірювань, а також отримання практичних навичок вимірювань для вирішення професійних завдань; – вивчення студентами особливостей функціонування та принципів побудови сучасних контрольно-вимірювальних пристроїв; – вивчення методів методів та засобів для вимірювання електричних, магнітних та неелектричних величин; – формування спроможності самостійного засвоєння знань та вмінь, розвиток пізнавального хисту студентів, раціональних прийомів оволодіння знаннями. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: – основні положення та означення метрології;	

– основи теорії та принципів побудови контрольні-вимірювальних приладів; – технічні характеристики та функціональні можливості електронних блоків автомобілів; – методи та засоби вимірювання електричних, магнітних та неелектричних величин; – правила безпечної роботи з контрольні-вимірювальними пристроями; – загальні положення і методику державної атестації засобів вимірювання; – метрологічну атестацію засобів вимірювальної техніки згідно ДСТУ 3215-95’ вміти: – знаходити несправності в електронних та електричних пристроях автомобілів; – налаштувати, регулювати та працювати з контрольні-вимірювальними пристроями; – самостійно вивчати науково-технічну літературу з контрольні-вимірювальних пристроїв автомобільної електроніки.																		
4. Результати навчання (компетентності)																		
Фахові компетентності СК4. Здатність використовувати інформаційні, комп’ютерні і мультимедійні технології, методи моделювання, інтелектуалізації, штучного інтелекту, експериментальні методи для дослідження та аналізу процесів в електронних компонентах, пристроях і системах. СК8. Здатність оцінювати проблемні ситуації у сфері розробки, конструювання, налагодження, функціонування та експлуатації електронних компонентів, пристроїв і систем, формувати пропозиції щодо вирішення проблем. Спеціальні компетентності ВК15. Здатність використовувати контрольні-вимірювальні пристрої для аналізу функціонування автомобільної електроніки.																		
5. Організація навчання курсу																		
<table><tr><td colspan="2">Обсяг курсу</td></tr><tr><td>Вид заняття</td><td>Загальна кількість годин</td></tr><tr><td>лекції</td><td>14</td></tr><tr><td>семінарські заняття / практичні / лабораторні</td><td>16</td></tr><tr><td>самостійна робота</td><td>60</td></tr></table>	Обсяг курсу		Вид заняття	Загальна кількість годин	лекції	14	семінарські заняття / практичні / лабораторні	16	самостійна робота	60								
Обсяг курсу																		
Вид заняття	Загальна кількість годин																	
лекції	14																	
семінарські заняття / практичні / лабораторні	16																	
самостійна робота	60																	
Ознаки курсу																		
<table><tr><td>Семестр</td><td>Спеціальність</td><td>Курс (рік навчання)</td><td>Нормативний / вибірковий</td></tr><tr><td>III</td><td>171 Електроніка</td><td>2</td><td>нормативний</td></tr></table>	Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий	III	171 Електроніка	2	нормативний										
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий															
III	171 Електроніка	2	нормативний															
Тематика курсу																		
<table><tr><td>Тема, план</td><td>Форма заняття</td><td>Літера- тура</td><td>Кіль- кість годин</td><td>Вага оцінки</td><td>Термін виконання</td></tr></table>	Тема, план	Форма заняття	Літера- тура	Кіль- кість годин	Вага оцінки	Термін виконання												
Тема, план	Форма заняття	Літера- тура	Кіль- кість годин	Вага оцінки	Термін виконання													
Змістовий модуль. Контрольно-вимірювальні присрої автомобільної електроніки																		
<table><tr><td>Тема 1. Вступ. Предмет і задачі вивчення дисципліни. Історія та етапи розвитку контрольні-вимірювальних пристроїв автомобільної електроніки.</td><td>лекція</td><td>[1-11]</td><td>1</td><td>2</td><td>Згідно розкладу</td></tr><tr><td>Тема 2. Електронні системи керування автомобілем.</td><td>лекція</td><td>[1-11]</td><td>2</td><td>7</td><td>Згідно розкладу</td></tr><tr><td>Тема 3. Спеціалізований бортовий</td><td>лекція</td><td>[1-11]</td><td>2</td><td>6</td><td>Згідно</td></tr></table>	Тема 1. Вступ. Предмет і задачі вивчення дисципліни. Історія та етапи розвитку контрольні-вимірювальних пристроїв автомобільної електроніки.	лекція	[1-11]	1	2	Згідно розкладу	Тема 2. Електронні системи керування автомобілем.	лекція	[1-11]	2	7	Згідно розкладу	Тема 3. Спеціалізований бортовий	лекція	[1-11]	2	6	Згідно
Тема 1. Вступ. Предмет і задачі вивчення дисципліни. Історія та етапи розвитку контрольні-вимірювальних пристроїв автомобільної електроніки.	лекція	[1-11]	1	2	Згідно розкладу													
Тема 2. Електронні системи керування автомобілем.	лекція	[1-11]	2	7	Згідно розкладу													
Тема 3. Спеціалізований бортовий	лекція	[1-11]	2	6	Згідно													

комп'ютер автомобіля.					розкладу
Тема 4. Електронні системи запуску автомобіля.	лекція	[1-11]	2	6	Згідно розкладу
Тема 5. Давачі системи освітлення та сигналізації автомобіля.	лекція	[1-11]	2	6	Згідно розкладу
Тема 6. Автономні джерела електроживлення автомобіля.	лекція	[1-11]	2	6	Згідно розкладу
Тема 7. Вбудовані автомобільні контрольно-вимірювальні пристрої.	лекція	[1-11]	2	7	Згідно розкладу
Модульний контроль			1		Згідно розкладу
Семінарські заняття					
Тема 1. Електронна гальмівна та протиковзна системи.	Семінар	[1-11]	2	5	Згідно розкладу
Тема 2. Електронна система керування трансмісією та підвіскою.	Семінар	[1-11]	2	5	Згідно розкладу
Тема 3. Електронна система ближнього та дальнього освітлення.	Семінар	[1-11]	2	5	Згідно розкладу
Тема 4. Електронна система клімат-контролю.	Семінар	[1-11]	2	5	Згідно розкладу
Тема 5. Електронна системи самодіагностики.	Семінар	[1-11]	2	5	Згідно розкладу
Тема 6. Автомобільні давачі.	Семінар	[1-11]	2	5	Згідно розкладу
Тема 7. Електронна система забезпечення активної та пасивної безпеки водія та пасажирів.	Семінар	[1-11]	2	5	Згідно розкладу
Тема 8. Параметри та особливості автомобільних контрольно-вимірювальних пристроїв	Семінар	[1-11]	2	5	Згідно розкладу
Самостійна робота студентів					
Тема 1. Основи метрології та теорії похибок вимірювань	Самостійна робота	[1-11]	6	2	Впродовж семестру
Тема 2. Державна повірка контрольно-вимірювальних пристроїв	Самостійна робота	[1-11]	6	2	Впродовж семестру
Тема 3. Система пуску автомобіля. Системи "старт-стоп".	Самостійна робота	[1-11]	6	2	Впродовж семестру
Тема 4. Автомобільні контрольно-вимірювальні пристрої та їх класифікація.	Самостійна робота	[1-11]	6	2	Впродовж семестру
Тема 5. Пристрої вимірювання температури.	Самостійна	[1-11]	6	2	Впродовж семестру

	робота				
Контроль самостійної роботи			2		Згідно розкладу
Тема 6. Пристрої вимірювання тиску.	Само- стійна робота	[1-11]	6	2	Впродовж семестру
Тема 7. Пристрої вимірювання рівня палива.	Само- стійна робота	[1-11]	6	2	Впродовж семестру
Тема 8. Пристрої вимірювання швидкості руху.	Само- стійна робота	[1-11]	4	2	Впродовж семестру
Тема 9. Пристрої контролю заряду акумуляторної батареї.	Само- стійна робота	[1-11]	4	2	Впродовж семестру
Тема 7. Інформаційно-вимірювальна система автомобіля. CAN-шина.	Само- стійна робота	[1-11]	6	2	Впродовж семестру
Контроль самостійної роботи			2		Згідно розкладу
Підсумковий контроль (залік)				100	
6. Система оцінювання курсу					
Загальна система оцінювання курсу	<i>Поточний контроль</i> здійснюється під час проведення лекційних, практичних, 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 («зараховано», «незараховано»), отримані студентами, виставляються у журналах обліку відвідування та успішності академічної групи. <i>Модульний контроль</i> (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. <i>Семестровий (підсумковий) контроль</i> проводиться у формі заліку. <i>Залік</i> – 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)	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
Вимоги до модульної роботи	Підсумкова робота виконується у формі тестових завдань з вибором правильної відповіді. Кількість тестових завдань – 40.		
Семінарські заняття	Після узагальнення (вступного слова) викладач дає відповіді на окремі теоретичні запитання, які виникли в студентів у процесі підготовки до заняття. Зазвичай з кожної теми лекційного курсу на семінарські заняття виносять індивідуалізовані теми комплексного характеру, які дають змогу студенту ширше застосувати здобуті знання та підготуватися до самостійного виконання домашнього завдання. Для перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу студенти виконують тестові завдання.		
Умови допуску до підсумкового контролю	Студент допускається до підсумкового контролю (заліку) за наявності виконаних семінарських завдань, результатів тестування за тематикою лекційних завдань та самостійної роботи. Студент не допускається до підсумкового контролю, якщо впродовж семестру він набрав менше 50 балів із перерахованих вище категорій занять. У цьому випадку студенту у відомості робиться запис "не допущений" і виставляється набрана кількість балів. Допускається, як виняток, з дозволу декана факультету за заявою, погодженою з відповідною кафедрою, одноразове виконання студентом додаткових видів робіт з навчальної дисципліни (відпрацювання пропущених занять, перескладання змістових модулів, виконання індивідуальних завдань тощо) для підвищення оцінок за змістові модулі.		
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, як короткий конспект за темою заняття.

Пропущене семінарське заняття виконується студентом самостійно вдома, 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 та етики

Студент повинен бути толерантним і поважати думку інших.

Заперечення повинні формуватися 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

Базова

1. Нестерчук Д.М. Основи метрології та засоби вимірювань: навчальний посібник / Д.М. Нестерчук, С.О. Квітка, С.В. Галько. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр “Люкс”, 2017/ - 256 с.
2. Ю.І. Пиндус, Р.Р. Заверуха. Електронне та мікропроцесорне обладнання автомобілів: навч. посіб. – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – 209 с.
3. Кухарчук Д.М. Методи і засоби вимірювань електричних та неелектричних величин: навчальний посібник / В.В. Кухарчук, В.Ю. КУчерук, Є.Т. Володарський, В.В. Грабко. – Херсон: Олді-плюс, 2013. – 538 с.
4. Поліщук Є.С. Метрологія та вимірювальна техніка: підручник / Є.С. Поліщук, М.М. Дорожовець, В.О. Яцук, В.М. Ванько, Т.Г. Бойко; за ред. проф. Є.С. Поліщука. – Львів: Видавництво Львівська політехніка, 2012. – 544 с.
5. Т. Дентон. Автомобильная электроника / Пер. с англ. Александрова В.М. – М.: НТ Пресс, 2008. – 567 с.
6. В.Е. Ютт. Электрооборудование автомобилей. – М.: Горячая линия-Телеком, 2006. – 440 с.
7. Д.А. Соснин, Д.Ф. Яковлев. Новейшие автомобильные электронные системы. – М, Солон-пресс, 2005. – 240 с.
8. Т. Denton. Automobile electrical and electronic systems. – Oxford: Elsevier, 2004. – 463 p.
9. Х. Сига, С. Мидзутани. Введение в автомобильную электронику: пер. с японск. – М.: Мир, 1989. – 232 с.

Допоміжна

10. А. Хернер, Х-Ю. Риль. Автомобильная электрика и электроника: пер. с нем. – М.: За рулем, 2013. – 624 с.
11. Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей: Учебное пособие. – СПб: Лань, 2012. – 624 с.
12. О.Л Коваленко. Электронные системы автомобилей. Учебное пособие. – Архангельск,

ИПЦ САФУ, 2013. – 80 с.

13. В.М. Петров, И.Ф. Дьяков. Электрооборудование, электронные системы и бортовая диагностика автомобиля. Уч. пособие. – Ульяновск, 2005. – 113 с.

Викладач _____ В.М. Котик