

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

Фізико-технічний факультет
Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Автомобільні охоронні та навігаційні системи**

Освітня програма «Автомобільна електроніка»

Спеціальність 171 Електроніка

Галузь знань 17 Електроніка та телекомунікації

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	Автомобільні охоронні та навігаційні системи
Рівень вищої освіти	Другий рівень вищої освіти
Викладач (-і)	доцент, кандидат фізико-математичних наук Дзундза Богдан Степанович
Контактний телефон викладача	0342596007
Е-mail викладача	bohdan.dzundza@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Семестровий
Обсяг дисципліни	6 кредитів
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua/
Консультації	відповідно до графіку індивідуальних консультацій, який розміщений на інформаційному стенді кафедри комп'ютерної інженерії та електроніки
2. Анотація до курсу	
Дисципліна «Автомобільні охоронні та навігаційні системи» належить до переліку вибірових навчальних дисциплін за освітнім рівнем «магістр», що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньою програмою «Автомобільна електроніка» на другому році навчання. Вона забезпечує формування у студентів науково-дослідницьких професійно-орієнтованих компетенцій. Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні концепції, сучасні стандарти, методи і засоби проектування та експлуатації сучасних автомобільних охоронних та навігаційних систем. Силабус навчальної дисципліни “ Автомобільні охоронні та навігаційні системи” складений відповідно до освітньо-професійної програми «Автомобільна електроніка» підготовки магістрів спеціальності 171 Електроніка	
3. Мета та цілі курсу	
Мета: вивчення навчальної дисципліни «Автомобільні охоронні та навігаційні системи» є вивчення студентами принципів, методів та технологій проектування та експлуатації сучасних автомобільних охоронних та навігаційних систем які використовують сучасні комунікаційні технології, зокрема, Інтернет. Особлива увага приділяється розвитку практичних навиків розробки пристроїв та аналізу роботи сучасних систем супутникової навігації. Завдання: вивчення принципів та методів проектування та експлуатації сучасних автомобільних охоронних та навігаційних систем, особливостей їх роботи та застосування їх при проектуванні бортової апаратури автомобіля. Для цього в курсі викладаються наступні питання: - детально розглядаються процеси та протоколи передачі інформації в системах сигналізації та навігації. - вивчаються стандартизація в проектуванні автомобільних навігаційних засобів. - вивчаються особливості принципів роботи та проектування сучасних навігаційних автомобільних засобів як наземних так і супутникових. - вивчаються питання забезпечення безпеки електронних засобів сигналізації. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: - сучасні методи проектування та експлуатації автомобільних охоронних та навігаційних систем; - особливості проектування та забезпечення безпеки приладів охоронних систем автомобіля;	

- особливості та принципи роботи програмних супутникових систем навігації; - склад та призначення документації, що супроводжує конструкторську розробку охоронних та навігаційних систем автомобіля. вміти: - користуватись методами проектування електронних приладів на практиці; - проектувати прилади супутникової та наземної навігації автомобіля; - використовувати нові досягнення в розвитку обчислювальної техніки для автоматизованого проектування.								
4. Результати навчання (компетентності)								
Інтегральна компетентність 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 компетентності ЗК4. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.								
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. СК5. Здатність забезпечувати ефективність та якість вимірювань в електронних компонентах, пристроях і системах. СК9. Здатність враховувати в конструкторсько-технологічних, інженерних та науково-технічних рішеннях вимог щодо безпеки життєдіяльності, захисту інтелектуальної власності, енергоефективності та екологічності. БК7. Здатність розробляти автомобільні охоронні та навігаційні системи.								
5. Організація навчання курсу								
Обсяг курсу								
<table><tr><th>Вид заняття</th><th>Загальна кількість годин</th></tr><tr><td>лекції</td><td>30</td></tr><tr><td>семінарські заняття / практичні / <u>лабораторні</u></td><td>30</td></tr><tr><td>самостійна робота</td><td>120</td></tr></table>	Вид заняття	Загальна кількість годин	лекції	30	семінарські заняття / практичні / <u>лабораторні</u>	30	самостійна робота	120
Вид заняття	Загальна кількість годин							
лекції	30							
семінарські заняття / практичні / <u>лабораторні</u>	30							
самостійна робота	120							
Ознаки курсу								
<table><tr><th>Семестр</th><th>Спеціальність</th><th>Курс (рік навчання)</th><th>Нормативний / вибірковий</th></tr><tr><td>3</td><td>171 Електроніка</td><td>II</td><td>вибірковий</td></tr></table>	Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий	3	171 Електроніка	II	вибірковий
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий					
3	171 Електроніка	II	вибірковий					
Тематика курсу								
<table><tr><th>Тема, план</th><th>Форма заняття</th><th>Літера- тура</th><th>Кіль- кість годин</th><th>Вага оцінки</th><th>Термін виконання</th></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 1. Проектування автомобільних навігаційних систем								
Тема 1. Огляд сучасних автомобільних навігаційних та охоронних систем	лекція	1-2	2	2	Згідно розкладу			
Тема 2. Принципи побудови супутникових радіонавігаційних систем"	лекція	1-2	2	4	Згідно розкладу			
Тема 3. Алгоритми обробки радіонавігаційних параметрів та виділення навігаційного повідомлення"	лекція	3-4	2	4	Згідно розкладу			
Тема 4. Алгоритми розв'язання навігаційних задач і оцінки навігаційних	лекція	3-4	2	4	Згідно розкладу			

параметрів "					
Тема 5.Основні елементи інерціальних навігаційних систем"	лекція	2,4	2	4	Згідно розкладу
Тема 6. Фізичні основи та класифікація інерціальних навігаційних систем."	лекція	2,4	2	2	Згідно розкладу
Тема 7.Протокол обміну даними та програмування пристроїв глобальногопорзиціонування	лекція	4-6	2	4	Згідно розкладу
Тема 8. Особливості проектування навігаційного обладнання.	лекція	5-7	2	4	Згідно розкладу
Модульний контроль 1			2		Згідно розкладу
Змістовий модуль 2. Проектування охоронних систем автомобіля.					
Тема 10. Охоронні автомобільні системи	лекція	1-2	2	4	Згідно розкладу
Тема 11. Протоколи обміну даними в системах сигналізації автомобіля.	лекція	4-5	2	4	Згідно розкладу
Тема 12. Шуми та завади. Електромагнітна сумісність і захист електронних засобів від завад.	лекція	3-4	2	2	Згідно розкладу
Тема 13. Безпека автомобільних охоронних систем.	лекція	5-6	2	4	Згідно розкладу
Тема 14.Особливості проектування сучасних систем сигналізації.	лекція	4-7	2	4	Згідно розкладу
Модульний контроль 2			2		Згідно розкладу
Лабораторні роботи					
Тема 1. Мікроконтролери, живлення, логічні рівні сигналів, дискретні входи, система тактуваннямікроконтролера. Середовище розробки програм	Лаб. робота	6	2	4	Згідно розкладу
Тема 2. Підсилення дискретних виходів. Керування індуктивним навантаженням. Електрозамок на основі актюатора.	Лаб. робота	6	4	4	Згідно розкладу
Тема 3. Введення аналогових сигналів в мікроконтролер. Проектування підсистеми пожежної сигналізації розумного будинку з використанням аналогового давача газу MQ-2.	Лаб. робота	7	4	4	Згідно розкладу
Тема 4. Проектування підсистеми визначення рухомих об'єктів розумного будинку з використанням ультразвукового давача відстані HC-SR04.	Лаб. робота	7	4	4	Згідно розкладу
Тема 5. Безпроводна передача даних. Проектування підсистеми ідентифікації об'єктів доступу до приміщення з використанням модуля радіочастотної ідентифікації RC522.	Лаб. робота	7	4	4	Згідно розкладу
Тема 6. Системи сигналізації через канали зв'язку з використанням GSM	Лаб. робота	7	4	4	Згідно розкладу

модуля SIM800					
Тема 7. Безпроводна передача даних через канали зв'язку з використанням GSM модуля SIM800	Лаб. робота	7	4	4	Згідно розкладу
Тема 8. Отримання точного часу з GPS супутників з використанням GSM модуля NEO-6M.	Лаб. робота	7	2	4	Згідно розкладу
Тема 9. Отримання координат з GPS супутників з використанням GSM модуля NEO-6M.	Лаб. робота	7	2	4	Згідно розкладу
Самостійна робота студентів					
Тема 1. Особливості застосування різних видів САПР на кожному етапі розробки РЕА.	Самостійна робота	1-7	12	2	Впродовж семестру
Тема 2. Високочастотна безпроводна передача інформації.	Самостійна робота	1-7	12	2	Впродовж семестру
Тема 3. Мобільний зв'язок та використання GSM технологій в електронних пристроях автомобіля.	Самостійна робота	1-7	12	2	Впродовж семестру
Тема 4. Системи швидкісної передачі даних четвертого і п'ятого покоління.	Самостійна робота	1-7	12	2	Впродовж семестру
Тема 5. Альтернативні безпроводні системи передачі даних.	Самостійна робота	1-7	12	2	Впродовж семестру
Контроль самостійної роботи			2		Згідно розкладу
Тема 6. Охоронні системи автомобіля попередніх поколінь. Їх безпека та вразливості.	Самостійна робота	1-7	10	2	Впродовж семестру
Тема 7. Навігаційні системи GPS, їх особливості та перспективи розвитку.	Самостійна робота	1-7	12	2	Впродовж семестру
Тема 8. Бортова електросистема автомобіля, особливості шумів та завад у ній.	Самостійна робота	1-7	12	2	Впродовж семестру
Тема 9. Основи кібербезпеки. Загроза і безпека в Інтернеті речей.	Самостійна робота	1-7	10	2	Впродовж семестру
Контроль самостійної роботи			2		Згідно розкладу
Підсумковий контроль (екзамен)				100	
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. <i>Модульний контроль (сума балів за окремий змістовий модуль)</i> 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 екзамену. <i>Екзамен</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. <table><tr><th rowspan="2">Сума балів за всі види навчальної діяльності</th><th rowspan="2">ОцінкаECTS</th><th colspan="2">Оцінка за національною шкалою</th></tr><tr><th>для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики</th><th>для у</th></tr><tr><td>90 – 100</td><td>A</td><td>відмінно</td><td rowspan="5">зараховано</td></tr><tr><td>80 – 89</td><td>B</td><td rowspan="2">добре</td></tr><tr><td>70 – 79</td><td>C</td></tr><tr><td>60 – 69</td><td>D</td><td rowspan="2">задовільно</td></tr><tr><td>50 – 59</td><td>E</td></tr><tr><td>26 – 49</td><td>FX</td><td>незадовільно з можливістю повторного складання</td><td>не зараховано з можливістю повторного складання</td></tr><tr><td>0-25</td><td>F</td><td>незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни</td><td>не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни</td></tr></table>	Сума балів за всі види навчальної діяльності	ОцінкаECTS	Оцінка за національною шкалою		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для у	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
Сума балів за всі види навчальної діяльності	ОцінкаECTS			Оцінка за національною шкалою																									
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для у																										
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 письмової роботи	Підсумкова письмова робота виконується у формі тестових завдань з вибором правильної відповіді. Кількість тестових завдань – 25.																												
Практичні/лабораторні 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 практичні 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.																												

	До початку лабораторної роботи студент має отримати допуск на основі усної співбесіди. На лабораторній роботі кожен студент отримує інструкцію до виконання. Після завершення роботи студент оформляє і захищає звіт з результатами роботи.
Умови допуску до підсумкового контролю	Студент допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав сумарно 25 балів і вище. Студент не допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав менше 25 балів. 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. Напередодні екзамену викладач подає доповідну декану про недопуск студентів академічної групи (груп). Відмітка про недопуск у відомості робиться при наявності розпорядження декана.
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. 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 недобросовісність 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. Кузовков Н. Т., Саличев О. С. Інерціальна навігація і оптимальна фільтрація. М.: Машинобудування, 1982. 2. Мокренко П. В. Елементи і пристрої фізичної та електронної охорони об'єктів. – Львів:Фенікс, 2000 – 185 с. 3. Кашканов А. А. Інформаційні комп'ютерні системи автомобільного транспорту:	

навчальний посібник / А. А. Кашканов, В. П. Кужель, О. Г. Грисюк.– Вінниця: ВНТУ, 2010. – 230 с.

4. Лаврус В.С. Охранные системы. – серия "Информационное издание", 1996. – 125 с.

5. Дэниэлс Дж. Современные автомобильные технологии / Дж. Дэниэлс. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2003. – 233 с.

6. Лабораторний практик з дисциплін «Технології проектування комп'ютерних систем», «Дослідження і програмування пристроїв зв'язку з об'єктом», «Комп'ютерна схемотехніка»: навчально-методичний посібник для студентів спеціальності «Комп'ютерна інженерія», «Електроніка» / [Укладачі: Когут І.Т., Дзундза Б.С., Грига В.М., Голота В.І.] – Івано-Франківськ: НАІР, 2020. – 149 с.

Допоміжна

1. Андрианов В. И. Автомобильные охранные системы: справ. пособ. / В. И. Андрианов, А. В. Соколов – Санкт-Петербург : Арлит, 2000. – 272 с.

2. Глобальная спутниковая радионавигационная система ГЛОНАСС / [под ред. В. Н. Харисова, А. И. Перова, В. А. Болдина]. – М. : ИПРЖР, 1998. – 400 с. – ISBN 5-88070-004-6.

3. Лаврус В.С. Охранные системы. – серия "Информационное издание", 1996. – 125 с.

Викладач



Дзундза Б.С.