

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Супутникові системи зв'язку і навігації»

Лектор курсу			Блаженний Назарій Валерійович , старший викладач кафедри Мобільних та відеоінформаційних технологій		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Moodle		e-mail: blasennij@ukr.net; сторінка курсу в Moodle – http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1517	
Галузь знань			17 «Електроніка та телекомунікації»		Рівень вищої освіти		бакалавр	
Спеціальність			172 «Телекомунікації та радіотехніка»		Семестр		8	
Освітня програма			«Мобільні телекомунікації та системи цифрового телебачення»		Тип дисципліни		Вибіркова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	
	3	90	18	-	18	-	54	

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Мета курсу:	формування у студентів необхідної системи знань з принципів налаштування, проектування та розгортання систем супутникового зв'язку, характеристики систем супутникового зв'язку та багато станційний доступ при використанні супутникових інформаційних технологій.
--------------------	---

Компетентності відповідно до освітньої програми

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)	Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати отримані знання в практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Здатність планувати та управляти часом</p> <p>ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК6. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК9. Навики здійснення безпечної діяльності.</p>	<p>СК1. Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства.</p> <p>СК2. Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційнокомунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки</p> <p>СК3. Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.</p> <p>СК8. Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів</p> <p>СК14. Готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки.</p>

Програмні результати навчання (ПРН)

<p>ПРН-1. Вміння аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні спеціалізованих задач та практичних проблем телекомунікацій та радіотехніки, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов.</p> <p>ПРН-3. Здатність визначати та застосовувати у професійній діяльності методики випробувань інформаційнотелекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем на відповідність вимогам вітчизняних та міжнародних нормативних документів.</p> <p>ПРН-9. Вміння аналізувати та виконувати оцінку ефективності методів проектування інформаційнотелекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.</p>

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
РОЗДІЛ 1 «1. КОСМІЧНІ СИСТЕМИ ЗВ'ЯЗКУ І НАВІГАЦІЇ»			
<p>Тема 1. <i>Космічні системи.</i> Знати: Роль та місце знань з дисципліни у сфері професійної діяльності. Призначення, порядок взаємодії, основні принципи застосування складових космічних систем . Можливості України в реалізації Космічної програми. Вміти: орієнтуватися у класифікації систем персонального супутникового зв'язку, проводити аналіз систем ССЗ. Формування компетенцій:ЗК1, ЗК3, СК3 Результати навчання: ПРН-1 Рекомендовані джерела: 1</p>	Лекція 1	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 1		Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання
<p>Тема 2. <i>Системи супутникового зв'язку.</i> Знати: Основні поняття, визначення та терміни супутникових систем зв'язку, навігації, ДЗЗ та рятування. Вміти: Вирішувати завдання щодо налаштування прийомних пристроїв для організації супутникового INTERNETу та телебачення. Формування компетенцій: ЗК1, ЗК3, СК3 Результати навчання: ПРН-1 Рекомендовані джерела: 1, 3-5</p>	Лекція 2	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 2		Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни
	Лекція 3		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 3		Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання
	Лекція 4		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 4		Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни
	Лекція 5		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
<p>Тема 3. <i>Космічні системи навігації (GNSS).</i> Знати: Типові прикладні задачі, які вирішуються за допомогою космічних систем. Вміти: Супроводжувати нову техніку та інформаційні технології. Формування компетенцій: ЗК3, ЗК5, ЗК6, ЗК9, СК3 Результати навчання: ПРН-3 Рекомендовані джерела: 1, 3-5</p>	Лекція 6	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 6		Навчальна дискусія, вирішення практичних задач
	Лекція 7		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 7		Навчальна дискусія, вирішення практичних задач
<p>Тема 4. <i>Космічні системи дистанційного зондування Землі (КС ДЗЗ).</i> Знати: Основні характеристики космічних засобів. Вміти: Визначати основні підходи для вирішення прикладних завдань за допомогою космічних систем різноманітного призначення. Формування компетенцій: ЗК3, ЗК5, ЗК6, ЗК9, СК3</p>	Лекція 8	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 8		Навчальна дискусія, вирішення практичних задач

<p>Результати навчання: ПРН-3 Рекомендовані джерела: 1, 3–5</p>			
<p>Тема 5. Космічні системи рятування. Знати: Основні проблеми та перспективи розвитку супутникових систем зв'язку, навігації, ДЗЗ та рятування. Вміти: Застосовувати математичний апарат для вирішення типових прикладних задач, що виникають при дослідженні супутникових навігаційних систем. Формування компетенцій: ЗК3, ЗК5, ЗК6, ЗК9, СК3 Результати навчання: ПРН-3 Рекомендовані джерела: 1–5</p>	Лекція 9	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 9		Проведення модульного контролю
<p>1. Розрахунок параметрів наведення антен земних станцій супутникових систем зв'язку. 2. Аналіз геометричних та електродинамічних параметрів антен систем супутникового зв'язку. 3. Дослідження енергетичних характеристик супутникових систем радіозв'язку. 4. Урахування впливу реальних умов при розповсюдженні радіохвиль у супутникових каналах зв'язку. 5. Розрахунок та побудова зони радіовидимості. 6. Розрахунок лінії супутникового зв'язку. Рекомендовані джерела: 6-13</p>	Самостійна робота	5,5*	<p>1. Космічні системи. 2 Системи супутникового зв'язку. 3. Структура та загальні принципи функціонування супутникових телекомунікаційних систем. 4. Системи рухомого та фіксованого супутникового зв'язку. 5. Супутникове телебачення та Internet. 6. Основні положення теорії навігації та навігаційних систем. 7. Космічні системи навігації. 8. Космічні системи дистанційного зондування Землі (КС ДЗЗ). 9. Космічні системи рятування. 10. Розрахунок параметрів наведення антен земних станцій супутникових систем зв'язку. 11. Аналіз геометричних та електродинамічних параметрів антен систем супутникового зв'язку. 12. Дослідження енергетичних характеристик супутникових систем радіозв'язку. 13 Урахування впливу реальних умов при розповсюдженні радіохвиль у супутникових каналах зв'язку. 14 Розрахунок та побудова зони радіовидимості. 15 Розрахунок лінії супутникового зв'язку.</p>
МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
<ul style="list-style-type: none"> • Мультимедійний проектор; • Комп'ютерний клас для проведення практичних занять. • Супутниковий комплект "Тоoway" 			
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
<p>1. Срібна І.М., Є.І. Махонін, Власенко Г.М., Кирпач Л.А. Супутникові системи зв'язку і навігації. Навчальний посібник. К.: ДУТ, 2019 2. Кирпач Л.А., Блаженний Н.В. Методичний посібник для проведення практичних занять з дисципліни «Супутникові інформаційні технології», ДУТ, 2020. 3. Вишнівський В.В. «Основи надійності та діагностики інформаційних систем». - 2020. - [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.dut.edu.ua/uploads/1_2056_23619480.pdf</p>			

4. Гніденко М.П., «Перспективні компоненти та засоби інфокомунікаційних технологій». - 2017. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.dut.edu.ua/uploads/1_2024_98695278.pdf
5. Серих С.О. «Вибір на налаштування кінцевого обладнання інформаційних систем». - 2020. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.dut.edu.ua/uploads/1_2023_81672550.pdf
6. Зеленский А.А., Солодовник В.Ф. Системы радиосвязи/- Учеб, пособие, ч.1 - Харьков: Нац. аэрокосмический ун-т "Харьк. авиац. ин-т", 2002.-92 с.
7. Радиорелейные и спутниковые системы передачи: Учебник для вузов/ Под ред. А.С. Немировского - М.: Радио и связь, 1986.-392 с.
8. Системы спутниковой связи: Учеб. пособие для вузов/Под ред. Л.Я. Кантора.- М.: Радио и связь, 1992.-224 с.
9. Системы радиосвязи: [учеб. для вузов] под ред. Н. И. Калашникова. - М.: Радио и связь, 1988. — 352 с.
10. Справочник по радиорелейной связи/[Каменский Н. Н., Модель А. М., Надененко Б. С. и др.]; под ред. С. В. Бородича. - [2-е изд., перераб. и доп.]. - М.: Радио и связь, 1981 - 416 с.
11. Нарытник Т. Н. Радиорелейные и тропосферные системы передачи: учеб. пособ./Нарытник Т. Н. — К.: Концерн Видавничий Дім Уж Юре; 2003. - 336 с.
12. Лукьянчук А. Г. Спутниковые системы связи, вещания и навигации: учеб. пособ./А. Г. Лукьянчук, Ю. П. Михайлюк, А. А. Савочкин; под ред. А. Г. Лукьянчука. — Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2002. - 335 с.
13. Цифровые и аналоговые системы передачи: учеб. для вузов/[В.И. Иванов,В.Н. Гордиенко, Г.Н. Попов и др.]; под ред. В.И. Иванова. - [2-е изд.]. - М.: Горячая линия - Телеком,2005. - 232 с.

ПОЛІТИКА КУРСУ

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів.
- Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті.
- За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів.

*КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю є набрання студентом 30 балів у сукупності за всіма темами дисципліни

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	<i>Робота на заняттях, у т.ч.:</i>	
	• присутність на заняттях (при пропусках занять з поважних причин допускається відпрацювання пройденого матеріалу)	за кожне відвідування 0,55 бала
	• участь у експрес-опитуванні	за кожну правильну відповідь 0,25 бала
	• доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни (оцінка залежить від повноти розкриття теми, якості інформації, самостійності та креативності матеріалу, якості презентації і доповіді), підготовка реферату	за кожну презентацію (реферат) максимум 3 бали
	• усне опитування, тестування, рішення практичних задач	за кожну правильну відповідь 0,5 бала
	• участь у навчальній дискусії, обговоренні ситуаційного завдання	за кожну правильну відповідь 2 бали
	• участь у діловій грі	за кожну участь 1 бал

РУБІЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ (МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ)	Модульний контроль	максимальна оцінка – 30 балів
Додаткова оцінка	Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій, участь у Всеукраїнських та Міжнародних конкурсах наукових студентських робіт за спеціальністю, створення кейсів тощо.	Звільняється від іспиту
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ Залік	Метою іспиту є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. Залік проходить у письмовій формі.	30 балів

ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка / запис в екзаменаційній відомості
90-100	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.	Відмінно / Зараховано (А)
82-89	Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни	Добре / Зараховано (В)
75-81	Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних /	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	Добре / Зараховано (С)

	контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.		
64-74	Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни	Задовільно / Зараховано (D)
60-63	Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни	Задовільно / Зараховано (E)
35-59	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутні.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не представляється
1-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі заліку.	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не представля- ється