

Національний університет «Запорізька політехніка»
 факультет радіоелектроніки та телекомунікацій
 кафедра радіотехніки та телекомунікацій
 спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
 освітньо-професійна програма «Радіотехніка»
 Інформація до силлабусу

Назва курсу	Супутникові інформаційні системи
Викладачі	Бугрова Тетяна Іванівна, Логачова Людмила Михайлівна
Профайл викладачів	http://www.zntu.edu.ua/kafedra-radiotekhniki-ta-telekomunikaciy?q=node/1034 http://www.zntu.edu.ua/kafedra-radiotekhniki-ta-telekomunikaciy?q=node/1054
Контактний телефон	764-32-81 (внутр. 4-31)
Е-mail	bugrova@gmail.com logacheva.lm@gmail.com
Сторінка курсу в CMS	
Консультації	обговорення питань, що виникають при виконанні лабораторних робіт та підготовці до здачі заліку
Публікації з напряму дисципліни	<p>1. Method of Forming Classified Training Sample in Case of Spacial Signal Processing under Influence of Combined Interference. Piza, D.M., Bugrova, T.I., Lavrentiev, V.N., Semenov, D.S. 2018 – Radioelectronics and Communications Systems, 61(7), pp. 325-331. –SCOPUS, WoS.</p> <p>2. Method of forming classified training sample with spatial signal processing under the impact of combined clutter and jamming – Piza, D.M., Bugrova, T.I., Lavrentiev, V.M., Semenov, D.S. – 2016 – 2016 IEEE International Scientific Conference "Radio Electronics and Info Communications", UkrMiCo 2016 - Conference Proceedings, 7739602–SCOPUS, WoS.</p> <p>3. Піза, Д.М. Формувач класифікаційної навчальної вибірки при просторовій обробці радіолокаційних сигналів в умовах дії комбінованої завади / Д.М. Піза, Т.І. Бугрова, В.М. Лаврентьєв, Д.С. Семенов // Радіоелектроніка. Інформатика. Управління. Запоріжжя: ЗНТУ. – 2017. – № 4, С. 26-32.</p> <p>4. Логачова, Л. М. Поширення земних радіохвиль та мобільний зв'язок [текст] / Логачова Л.М., Бугрова Т.І. / Навчальний посібник. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. – 222 с.</p>

Національний університет «Запорізька політехніка»
факультет радіоелектроніки та телекомунікацій
кафедра радіотехніки та телекомунікацій
спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
освітньо-професійна програма «Радіотехніка»
ОПИС/Силлабус дисципліни/модуля

Коротка назва університету / підрозділу дата (місяць / рік)	НУ «Запорізька політехніка» 10/2019
Назва модулю / дисципліни	Супутникові інформаційні системи
Код:	ППВВ 03

Викладачі	Підрозділ університету
Бугрова Тетяна Іванівна Логачова Людмила Михайлівна	Кафедра радіотехніки та телекомунікацій

Рівень навчання (ВА/МА)	Рівень модулю/дисципліни (номер семестру)	Тип модулю/дисципліни (обов'язковий / вибірковий)
Другий (магістерський)	2	вибіркова

Форма навчання (лекції / лабораторні / практичні)	Тривалість (тижнів/місяців)	Мова викладання
лекції / лабораторні	14	Українська

Зв'язок з іншими дисциплінами	
Попередні: – пристрої НВЧ та антени; – технічна електродинаміка; – електронні та квантові пристрої НВЧ; – радіотехнічні системи.	Супутні (якщо потрібно): – антени спеціального призначення та системи автоматизованого проектування антен; – пристрої генерації, формування, передачі радіосигналів.

ECTS (Кредити модуля)	Загальна кількість годин	Аудиторні години	Самостійна робота
3	90	28	62

Мета навчання дисципліни (модуля): компетенції надбані внаслідок вивчення дисципліни (модуля)		
Отримання студентами знань з теорії та практиці застосування супутникових інформаційних систем з використанням геостационарних, середньо- та низькоорбітальних космічних апаратів. Отримання необхідних навичок та вмінь з проектування та експлуатації технічних засобів супутникових інформаційних систем		
Результати навчання в термінах компетенцій	Методи навчання (теорія, лабораторні, практичні)	Контроль якості (письмовий екзамен, усний екзамен, звіт)
–вільно володіти державною мовою та спілкуватися іноземною мовою;	Використання при проведенні лекцій та лабораторних занять	Окремого оцінювання не передбачено

<p>–знання апаратури обладнання земних станцій (передавальні, приймальні і антени земних станцій, бортові антени);</p> <p>–знання основних характеристики систем зв'язку через ШСЗ, роботи декількох земних станцій через загальний супутник;</p> <p>–знання принципів побудови систем зв'язку через активні супутники Землі, які призначені для передачі великої кількості телефонних розмов та програм телебачення.</p> <p>–вміти здійснювати вибір орбіт супутників, розрахунок рівнів сигналів якісних показників каналів зв'язку при різних методах модуляції</p> <p>– вміти проводити аналіз особливостей сумісної роботи систем зв'язку штучних супутників Землі та радіорелейних ліній прямої видимості в загальній смузі частот.</p>	<p>Теоретичні знання отриманні під час лекції та консультацій</p> <p>Самостійна та під керівництвом викладача підготовка та виконання лабораторної роботи</p>	<p>Оцінюються під час складання заліку</p> <p>Окреме оцінювання не проводиться, оцінюється за звітом з лабораторної роботи</p>
---	---	--

Теми курсу	Аудиторні заняття						Час та завдання на самостійну роботу	
	Лекцій	Консультацій	Семінарів	Практичні	Лабораторні	Загалом, годин	Самостійна робота	Завдання
<p>Тема 1. Предмет і задачі курсу. Основні принципи побудови супутникових інформаційних систем. Служби супутникової навігації, зв'язку та радіомовлення. Фіксовані та рухомі супутникові служби</p>	2					2	2	Службі супутникового зв'язку, мовлення та навігації. Достойнства та недоліки ССЗ які знаходяться на GEO.
<p>Тема 2. Орбіти космічних апаратів в супутникових системах. Орбітальні групування. Параметри та характеристики. Зони обслуговування.</p>	2				2	4	10	Рух супутників відносно Землі; різновиди орбіт, параметри орбіт, область огляду та зона взаємного зв'язку.
<p>Тема 3. Енергетичні відношення в супутникових системах. Особливості передачі сигналів. Багатостанційній доступ в СС.</p>	2				4	6	6	Розрахунок відношення потужності сигналу до теплових шумів на виході системи зв'язку. Ефект Доплера.

Тема 4. Антенні спорудження в супутникових системах. Бортова та наземна апаратура.	2					2	6	Бортова прийнятно – передавальна апаратура та антени зв'язку, бортові антени, допоміжні комплекси обладнання; вибір антен.
Тема 5. Супутникові системи рухомого зв'язку. на основі орбіт GEO, MEO, LEO. Системи “Eutelsat”, “Inmarsat”, “Интерспутник”, “Globalstar”, “Iridium”, “Тонец”, “Odyssey” та “ICO”	2				4	6	10	Супутникові системи рухомого та персонального зв'язку на GEO, MEO, LEO; порівняльна характеристика.
Тема 6. Супутникові навігаційні системи. Орбітальні групування. Навігаційні параметри. Методи навігації. Системи єдиного часу Системи Глонасс та GPS. Радіонавігаційні сигнали. Диференціальна корекція.	2				4	6	14	Принципи побудови супутникових навігаційних систем; системи GPS та Глонасс.
Тема 7. Супутникові телевізійні системи. Аналогові та цифрові методи передачі. Багатопозиційні сигнали. Завадостійке кодування. Розподільні системи супутникового ТВ. Супутникові системи безпосереднього ТВ мовлення. Стандарти стиснення відеозображень та аудіоінформації. (JPEG, MPEG-1, MPEG-2, H261, H263, G711, G722, G728).	2					2	14	Повний телевізійний сигнал та його стандарти; розподільні системи супутникового ТВ; елементи техніки СТП; тюнери супутникового телебачення
Усього годин	14				14	28	62	

Стратегія оцінювання	Вага, %	Термін	Критерії оцінювання
поточне оцінювання	14	впродовж семестру	теоретичний звіт за кожною темою
захист лабораторних робіт	25		захист лабораторної роботи №1
	25		захист лабораторної роботи №2
	25		захист лабораторної роботи №3
складання заліку	60-100	після модулю	зараховано
	35-59		не зараховано з можливістю повторного складання
	1-34		не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Автор	Рік видання	Назва	інформація про видання	Видавництво / онлайн доступ
Обов'язкова література				
Пермяков О.Ю. Солонніков В.Г., Прібилев Ю.Б.	2014	Використання інформаційних технологій та застосування космічних систем в інтересах військ (сил)	підручник	К.: НУОУ ім. Івана Черняховського – 208 с.
Манойлов В.П. Оиельчук В.В. Опанюк В.В.	2008	Дистанційне зондування землі із космосу: науково-технічні основи формування й обробки видової інформації	монографія	Житомир: ЖДТУ – 384 с.
Пастушенко М.С. Присяжний В.І. Яновський В.О. та ін.	2003	Застосування космічних систем для забезпечення дій збройних сил	підручник	Харків: ХВУ, – 192 с.
Лукьянчук А.Г.	2002	Спутниковые системы связи, вещания и навигации	монографія	Севастополь: Сев НТУ – 335 с.
Додаткова література				
Рис У.Г. Кауфман М.В., Кузьмичёва А.А.	2006	Основы дистанционного зондирования	навчальний посібник 2-оє изд. пер с. англ.	М.: Техносфера. – 336 с.
Чернов А.А. Чернявский Г.М.	2004	Орбиты спутников дистанционного зондирования Земли. Лекции и упражнения	навчальний посібник	М.: Радио и связь, – 200 с.
Яценков В.С.	2005	Основы спутниковой навигационной системы GPS NAVSTAR и ГЛОНАСС	навчальний посібник	М.: Горячая линия – Телеком. – 268 с.
Дятлов А.П.	2004	Системы спутниковой связи с подвижными объектами	навчальний посібник	Таганрог: Издательство ТРТУ, – 94 с.