

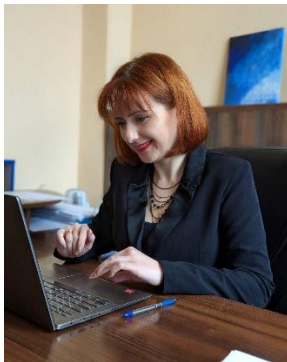


СИЛАБУС

обов'язкової навчальної дисципліни
ОК06 МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ В ПРОЄКТУВАННІ
РАДІОЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ, РАДІОЛОКАЦІЇ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЯХ
6 кредитів ЄКТС / 180 годин

Освітньо-наукова програма «Телекомунікації та радіотехніка»
третього рівня вищої освіти
Спеціальність 172 Електронні комунікації та радіотехніка

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА



ПІБ, посада, науковий ступінь (за наявності)
Фурманова Наталія Іванівна,
канд. техн. наук., доцент,
декан факультету інформаційної безпеки та
електронних комунікацій

Контактна інформація:

- nfurman@zpu.edu.ua
- 1 корпус, ауд. 369

Час і місце проведення консультацій:
Середа, 14.55-16.215, 1 корпус, ауд. 369

ОПИС КУРСУ

Основне завдання навчальної дисципліни – створення у здобувачів бази для вивчення теоретичних основ і можливостей практичного застосування методів моделювання систем, що функціонують в умовах невизначеності, та інформаційних технологій для вирішення різноманітних завдань під час наукових досліджень в галузі електронних комунікацій та радіотехніки.

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета навчальної дисципліни – отримання базових знань, вмінь та навичок по основам побудови, ідентифікації і практичного використання математичних моделей детермінованих і випадкових явищ, які мають місце в інформаційно-телекомунікаційних системах та радіотехніці в цілому та в окремих апаратних засобах і технологічних процесах.



Перелік компетентностей, яких набуває студент при вивченні:

Інтегральна компетентність:

Здатність самостійно вирішувати комплексні завдання та проблеми в галузі електронних комунікацій та радіотехніки, які передбачають глибоке переосмислення наявних знань, створення нових наукових концепцій і підходів, а також здійснення наукових досліджень та інноваційної діяльності за невизначеності умов і вимог. Здатність розробляти нові технології та оптимізувати існуючі системи обробки, передачі та захисту інформації з урахуванням сучасних викликів, міжнародних стандартів та потреб ринку, демонструючи автономність у прийнятті рішень та відповідальність за їх наслідки.

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, до критичного аналізу, оцінки і синтезу нових та складних ідей; розуміння етичних аспектів наукової діяльності.

ЗК02. Здатність генерувати нові ідеї (креативність), самостійно здобувати та використовувати в практичній діяльності нові знання і вміння; здатність до постійного професійного саморозвитку та навчання протягом життя.

ЗК03. Здатність працювати у міжнародному контексті, користуватися державною і європейською іноземною мовами як засобом ділового спілкування, комунікації та презентації результатів.

ЗК04. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові/спеціальні компетентності:

СК01. Здатність до планування, організації та здійснення оригінальних наукових досліджень, до постійного саморозвитку та навчання протягом життя.

СК02. Здатність створювати і впроваджувати інноваційні технології в галузі електронних комунікацій та радіотехніки на основі глибокого розуміння принципів функціонування і проектування сучасних телекомунікаційних систем, радіотехнічних пристроїв і мереж.

СК03. Здатність проектувати та впроваджувати інфраструктурні рішення для розумних міст, промислових мереж і автоматизованих систем управління на основі радіотехнічних рішень та інтелектуальних систем збору даних.

СК04. Здатність моделювати процеси в радіотехнічних та телекомунікаційних систем чи їх складових з метою одержання розрахункових даних без виготовлення діючих макетів, використовуючи набуті знання та методи математичного моделювання із застосуванням комп'ютерних та інформаційних технологій.

СК05. Здатність застосовувати отримані знання та навички для створення власних інноваційних проектів, стартапів і рішень у галузі



телекомунікацій та радіотехніки, з урахуванням комерційних аспектів та ринкових потреб.

СК06. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.

Очікувані програмні результати навчання:

ПРН01. Уміти працювати в міжнародному та міжгалузевому науковому контексті, вільно презентувати та обговорювати результати досліджень, наукові та прикладні проблеми електронних комунікацій та радіотехніки державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.

ПРН02. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема сучасні бібліографічні і реферативні бази даних, наукометричні платформи, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури.

ПРН03. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми радіотехніки та телекомунікацій з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів, а також проводити експертизу таких проектів.

ПРН04. Системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей, будувати і досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів та процесів електронних комунікацій та радіотехніки, пропонувати способи розв'язання поставлених наукових та практичних задач в умовах неповної або обмеженої інформації, демонструючи гнучкість та інноваційність у прийнятті рішень.

ПРН05. Мати концептуальні та методологічні знання в галузі науково-дослідної та/або професійної діяльності і на межі предметних галузей, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань, їх використання у власних дослідженнях та викладацькій практиці або професійній діяльності.

ПРН06. Визначати актуальні наукові та практичні проблеми, глибоко розуміти загальні принципи та методи у сфері електронних комунікацій та радіотехніки, обґрунтовувати та аналізувати вибір конкретного типу моделі та методу при розв'язанні відповідних задач. Вміти виконувати самостійно науково-дослідну діяльність в галузі телекомунікацій і радіотехніки з використанням сучасних математичних методів наукових досліджень.

ПРН07. Організовувати і здійснювати освітній процес у сфері електронних комунікацій та радіотехніки, його наукове, навчально-методичне та нормативне



забезпечення, розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Перелік дисциплін, вивчення яких має передувати дисципліні: ОК 04
Вибрані розділи математичної фізики.

ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1 – Загальний тематичний план аудиторної роботи

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		лк	пр	лаб	інд
3 семестр					
Змістовий модуль 1					
Тема 1. Загальні положення теорії моделювання. Історія розвитку математичного моделювання.	7	1	2		4
Тема 2. Моделювання як метод дослідження.	5	1			4
Тема 3. Поняття складної системи.	7	1	2		4
Тема 4. Поняття моделі. Класифікація моделей.	5	1			4
Тема 5. Основні вимоги до математичних моделей. Властивості математичних моделей	7	1	2		4
Тема 6. Методи машинної реалізації моделей. Загальні вимоги й рекомендації з математичного моделювання	5	1			4
Тема 7. Формалізація й алгоритмізація процесів функціонування систем	7	1	2		4
Тема 8. Побудова концептуальної моделі системи. Перевірка адекватності моделі й об'єкта моделювання	5	1			4
Разом за змістовим модулем 1	48	8	8		32
Змістовий модуль 2					
Тема 9. Форми вистави логічної й функціональної структури моделей	7	1	2		4



Тема 10. Структурно-параметричне моделювання систем.	5	1				4
Тема 11. Статистичні моделювання систем на ЕОМ.	7	1	2			4
Тема 12. Датчики випадкових чисел. Метод Монте-Карло.	5	1				4
Тема 13. Імітація випадкових подій при імітаційних експериментах зі стохастичними системами.	7	1	2			4
Тема 14. Принципи побудови імітаційних моделей активних систем. Моделювання подій.	5	1				4
Тема 15. Базисні, мобільні й структурні компоненти імітаційних моделей.	6	1	1			4
Разом за змістовим модулем 2	42	7	7			28
Усього годин (за 3 семестр)	90	15	15			60
4 семестр						
Змістовий модуль 3						
Тема 1. Загальна методологія дослідження операцій в телекомунікаціях та радіотехніці.	12	2	2			8
Тема 2. Предмет математичного програмування	12	2	2			8
Тема 3. Лінійне програмування.	12	2	2			8
Разом за змістовим модулем 3	36	6	6			24
Змістовий модуль 4						
Тема 4. Класичні умови екстремуму.	12	2	2			8
Тема 5. Чисельні методи в задачах нелінійного програмування	14	2	2			10
Тема 6. Методи розв'язання задач нелінійного програмування за наявності обмежень	16	3	3			10
Тема 7. Дискретне програмування.	12	2	2			8
Разом за змістовим модулем 4	54	9	9			36
Усього годин (за 4 семестр)	90	15	15			60
Усього годин	180	30	30			120



РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

Навчально-методичні розробки в системі дистанційної навчання moodle.zp.edu.ua.

Літературні джерела:

1. Лисенко О.І., Тачиніна О.М., Алексеєва І. В. «Математичні методи моделювання та оптимізації. Частина 1. Математичне програмування та дослідження операцій: підручник» – К.: НАУ, 2017. – 212 с. ISBN 978-966-932-063-6 .
2. Ільченко М.Ю., Кравчук С.О. Телекомунікаційні системи. – Київ: Наукова думка, 2017. – 730 с
3. Глоба Л.С., Дяденко О.М., Пилипенко А.Ю., Скулиш М.А. Математичні методи аналізу та керування телекомунікаційними мережами. К.: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. – 234 с.
4. Глоба Л.С. Розробка інформаційних ресурсів та систем. Підручник у 2 т.. – К.: НТУУ „КПІ”, 2014. Т.1.-376 с
5. Глоба Л.С. Розробка інформаційних ресурсів та систем. Підручник у 2 т.. – К.: НТУУ „КПІ”, 2015. Т.2. - 376 с.
6. Математичне моделювання в розподілених інформаційно-керуючих системах залізничного транспорту: монографія / С. В. Лістровий, С. В. Панченко, В. І. Мойсеєнко, В. М. Бутенко. – Х.: ФОП Бровін О. В., 2017. – 220 с.
7. Математичні методи і моделі: комп'ютерне моделювання: Підручник / Н. М. Завгородня, С. В. Панченко, С. Є. Бантюков, В. С. Меркулов. – Харків: УкрДАЗТ, 2012. – 185 с.
8. Xin-She Yang. Optimization Techniques and Applications with Examples. Hoboken, New Jersey: JohnWiley& Sons, 2018. – 364 p.
9. Probability Theory: STAT310/MATH230. March 13, 2020. Amir Dembo. E-mail address: amir@math.stanford.edu. Department of Mathematics, Stanford University, Stanford, CA 94305. – 400 p.

ОЦІНЮВАННЯ

Успішність здобувачів оцінюється за результатами:

- опитування з кожної теми;
- захисту звітів про виконання лабораторних робіт;
- рубіжного контролю за кожний блок змістовних модулів;
- захисту звітів про виконання індивідуальних завдань;
- рубіжних модульних контролів за кожний блок змістовних модулів.

Виконання навчального навантаження може здійснюватися здобувачами в асинхронному режимі.

Вид підсумкового контролю – екзамен.



Умови допуску до підсумкового контролю – захист звітів виконання всіх лабораторних робіт.

Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати студент за поточну навчальну діяльність для допуску до екзамену – 40.

Максимальна кількість балів за екзамен – 40.

Максимальна кількість балів за курс – 100

Для екзамену в кожному семестрі

Поточне тестування та самостійна робота		Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2		
30	30	40	100

ПОЛІТИКИ КУРСУ

Під час навчання студенти зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності:

- самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю;
- дотримуватися норм законодавства про авторське право;
- приймати активну участь у навчальному процесі;
- самостійно і своєчасно вивчати матеріал пропущеного заняття;
- давати достовірну інформацію про результати власної навчальної діяльності.
- бути терпимим і доброзичливим до однокурсників та викладачів.

За погодженням можливе перезарахування дисципліни у випадку участі студента в рамках міжнародної академічної мобільності (очно, онлайн або дистанційно) та вивчення курсу з відповідного напрямку обсягом не менше 4 кредитів ECTS.

Студенти, що бажають заробити додаткові бали (до 20), можуть самостійно зареєструватися на курсах платформ Coursera/Udemy або інших онлайн-платформ, попередньо узгодивши тематику обраного курсу або курсів, повинні отримати відповідний сертифікат або сертифікати і показати його (їх) викладачу. Кількість балів буде виставлена пропорційно до успіхів студента (досягнення на курсі згідно зі статистикою Coursera/Udemy або інших онлайн-платформ, сумарна мінімальна кількість годин курсу або курсів - 30 або 1 кредит ECTS). Також можлива участь студентів в міжнародних школах та семінарах з тематики сучасних інформаційних систем і технологій студенти повинні отримати відповідний сертифікат та показати його викладачу (мінімальна кількість годин 30 або 1 ECTS).



Написання та публікація тез доповіді (одних з дисципліни) на науково-практичну конференцію викладачів, науковців, молодих учених, аспірантів та студентів «Тиждень науки» оцінюється в 10 додаткових балів. Написання та публікація тез доповіді (одних з дисципліни) на міжнародну конференцію або однієї спільної з викладачем наукової статі, що реферуються в SCOPUS, оцінюється в 20 додаткових балів.

Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу НУ «Запорізька політехніка»
https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf

При вивченні курсу політика дотримання академічної доброчесності визначається Кодексом академічної доброчесності Національного університету «Запорізька політехніка»
https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Щоб мати доступ до навчально-методичних розробок курсу необхідно мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle.

Для надання відповідей та зворотного зв'язку під час занять бажано мати мобільний телефон із доступом до мережі Інтернет.