

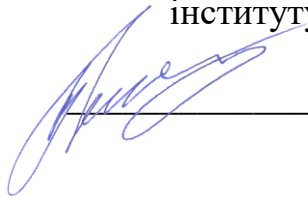
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В.І. ВЕРНАДСЬКОГО
Навчально-науковий інститут
муніципального управління та міського господарства
Кафедра загальноінженерних дисциплін та теплоенергетики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового
інституту муніципального управління
та міського господарства

В.Б. Кисельов

3 вересня 2019 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“ Теорія стахостичних процесів”

за спеціальністю:

122 Комп’ютерні науки та інформаційні технології

спеціалізації:

122 Комп’ютерні науки та інформаційні технології

інститут: навчально-науковий інститут муніципального
управління та міського господарства

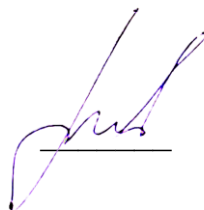
Робоча навчальна програма з дисципліни “ Теорія стахостичних процесів ” складена для здобувачів вищої освіти відповідно до програми підготовки фахівців за спеціальністю для студентів спеціальності 122 Комп’ютерні науки та інформаційні технології, за денною (заочною) формою навчання.

Розробник: Омецингська Н.В., к.т.н., доцент кафедри загальноінженерних дисциплін та теплоенергетики.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри загальноінженерних дисциплін та теплоенергетики

Протокол №1 від 28 серпня 2019 р.

Завідувач кафедри
загальноінженерних дисциплін
та теплоенергетики



Медведєв М.Г



, 2019 рік
, 2019 рік

1. Програма навчальної дисципліни

Передумови для вивчення дисципліни:

Мета вивчення дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни “Теорія стахостичних процесів” є надання студентам ґрунтовних знань з теорії випадкових процесів, достатніх для подальшого набуття ними професійних знань у прикладних науках, що безпосередньо або частково використовують теоретико - ймовірнісні методи.

Основними завданнями вивчення дисципліни “ Теорія стахостичних процесів” є ознайомлення та оволодіння основними математичними поняттями, теоретичними положеннями і методами сучасної теорії стахостичних процесів, застосування цих методів до розв’язання типових задач.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: .

означення стахостичного процесу та його властивості, стохастично еквівалентних випадкових процесів, характеристики другого порядку стахостичних процесів, основні класи стахостичних процесів, збіжність стахостичних процесів, неперервність стахостичних процесів, диференційованість стахостичних процесів, інтегрування стахостичних процесів, неперервність траєкторій стахостичних процесів, означення вінерівського процесу та процесу Пуассона.

вміти:

знаходити характеристики другого порядку стахостичних процесів, перевіряти стохастичну еквівалентність процесів, досліджувати стахостичні процеси на збіжність, неперервність, диференційованість.

На вивчення навчальної дисципліни заплановано

120 години 4 кредитів ECTS.

Мова навчання: українська мова.

Консультативну допомогу здобувачі вищої освіти можуть отримати у науково-педагогічних працівників кафедри (назва кафедри) які безпосередньо проводять заняття або звернувшись з письмовим запитом на електронну пошту за адресою kaf_zidte@tnu.edu.ua.

Структура навчальної дисципліни

Розділ 1

Тема 1 Основні поняття теорії стахостичних процесів.

Визначення стахостичного процесу. Класифікація стахостичних процесів. Скінченновимірні розподіли стахостичного процесу. Теорема Колмогорова.

Тема 2 Моментні характеристики стахостичного процесу. Математичне сподівання стахостичного процесу. Дисперсійна функція стахостичного процесу.

Тема 3 Кореляційна функція стахостичного процесу. Взаємна кореляційна функція двох стахостичних процесів. Характеристична функція стахостичного процесу..

Тема 4 Основні класи стахостичних процесів. Гауссівські стахостичні процеси. Стахостичні процеси з скінченними моментами другого порядку. Процеси з незалежними приростами.

Тема 5 Процес Пуассона.

Тема 6 Вінерівський процес.

Тема 7 Марковські процеси. Дифузійні процеси.

Розділ 2

Тема 1 Стаціонарні стахостичні процеси.

Тема 2 Стохастична неперервність ВП. Неперервність в середньому квадратичному ВП.

Тема 3 Диференційовність та інтегрованість ВП в середньому квадратичному.

Тема 4 Умовні математичні сподівання. Властивості.

Тема 5 Мартингали та напівмартингали.

Тема 6 Процес відновлення.

Тема 7 Дискретні ланцюги Маркова.

Тема 8 Ланцюги Маркова з неперервним часом.

2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		<i>денна та заочна форма навчання</i>
Кількість розділів – 2	Галузь знань <hr/> 12 Інформаційні технології (шифр, назва)	Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності
Кількість кредитів -денна форма: 4,0 -заочна форма: 4,0	Спеціальність: Комп'ютерні науки та інформаційні технології (шифр, назва)	<i>Рік підготовки: 2-й</i>
Загальна кількість годин – денна форма 120 год. –заочна форма: 120 год.	Спеціалізація: Комп'ютерні науки та інформаційні технології	<i>Семестр: 4-й</i>
		<i>Лекції:</i> –денна форма: 34 год. –заочна форма: 6 год.
		Семінарські: –денна форма: 34 год. –заочна форма: 6 год
		Самостійна робота –денна форма: 52 год. –заочна форма: 112 год
	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Вид контролю:
		<i>залік</i>

3. Структура навчальної дисципліни

3.1. Денна форма навчання (тематичний план)

Теми		Денна форма					
		Всього	у тому числі				
			л	практ	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	
Розділ 1							
	Основні поняття теорії випадкових процесів. Визначення випадкового процесу. Класифікація випадкових процесів. Скінченновимірні розподіли випадкового процесу. Теорема Колмогорова.	7	2	2			3
2	Моментні характеристики випадкового процесу. Математичне сподівання випадкового процесу. Дисперсійна функція випадкового процесу.	7	2	2			3
3	Кореляційна функція випадкового процесу. Взаємна кореляційна функція двох випадкових процесів. Характеристична функція випадкового процесу.	7	2	2			3
4	Основні класи випадкових процесів. Гауссівські випадкові процеси.	7	2	2			3
5	Процес Пуассона.	7	2	2			3
6	Вінерівський процес.	7	2	2			3
7	Процеси з незалежними приростами.	7	2	2			3
8	Марковські процеси. Дифузійні процеси.	7	2	2			3
Розділ 2							
9	Стаціонарні випадкові процеси.	7	2	2			3
10	Стохастична неперервність ВП. Неперервність в середньому квадратичному ВП.	7	2	2			3

11	Диференційовність та інтегрованість ВП в середньому квадратичному.	7	2	2			3
12	Умовні математичні сподівання. Властивості.	7	2	2			3
13	Мартингали та напівмартингали.	8	2	2			4
14	Процес відновлення.	8	2	2			4
15	Дискретні ланцюги Маркова.	10	3	3			4
16	Ланцюги Маркова з неперервним часом.	10	3	3			4
Усього годин		120	34	34			52

3.1. Заочна форма навчання (тематичний план)

Теми		Заочна форма					
		Всього	у тому числі				
			л	практ	лаб	ін д	ср
1		2	3	4	5	6	7
1	Основні поняття теорії випадкових процесів. Визначення випадкового процесу. Класифікація випадкових процесів. Скінченновимірні розподіли випадкового процесу. Теорема Колмогорова.	6	0,5	0,5			5
2	Моментні характеристики випадкового процесу. Математичне сподівання випадкового процесу. Дисперсійна функція випадкового процесу.	6	0,5	0,5			5
3	Кореляційна функція випадкового процесу. Взаємна кореляційна функція двох випадкових процесів. Характеристична функція випадкового процесу.	6	0,5	0,5			5
4	Основні класи випадкових процесів. Гауссівські випадкові процеси.	6	0,5	0,5			5

5	Процес Пуассона.	6	0,5	0,5			5
6	Вінерівський процес.	6	0,5	0,5			5
7	Процеси з незалежними приростами.	8	0,5	0,5			7
8	Марковські процеси. Дифузійні процеси.	8	0,5	0,5			7
9	Стационарні випадкові процеси.	8	0,5	0,5			7
10	Стохастична неперервність ВП. Неперервність в середньому квадратичному ВП.	8	0,5	0,5			7
11	Диференційовність та інтегрованість ВП в середньому квадратичному.	8	0,5	0,5			7
12	Умовні математичні сподівання. Властивості.	11	0,5	0,5			10
13	Мартингали та напівмартингали.	10					10
14	Процес відновлення.	10					10
15	Дискретні ланцюги Маркова.	11					11
16	Ланцюги Маркова з неперервним часом.	11					11
Усього годин		120	6	6			112

4. Плани семінарських та практичних занять

Теми		Кількість годин
1	Основні поняття теорії випадкових процесів. Визначення випадкового процесу. Класифікація випадкових процесів. Скінченновимірні розподіли випадкового процесу. Теорема Колмогорова.	2
2	Моментні характеристики випадкового процесу. Математичне сподівання випадкового процесу. Дисперсійна функція випадкового процесу.	2
3	Кореляційна функція випадкового процесу. Взаємна кореляційна функція двох випадкових процесів.	2

	Характеристична функція випадкового процесу.	
4	Основні класи випадкових процесів. Гауссівські випадкові процеси.	2
5	Процес Пуассона	2
6	Вінерівський процес.	2
7	Процеси з незалежними приростами.	2
8	Марковські процеси. Дифузійні процеси.	2
9	Стаціонарні випадкові процеси.	2
10	Стохастична неперервність ВП. Неперервність в середньому квадратичному ВП.	2
11	Диференційовність та інтегрованість ВП в середньому квадратичному.	2
12	Умовні математичні сподівання. Властивості.	2
13	Мартингали та напівмартингали.	2
14	Процес відновлення.	2
15	Дискретні ланцюги Маркова.	3
16	Ланцюги Маркова з неперервним часом.	3
Усього годин		34

5. Завдання самостійної роботи

№ з/п	Назва теми
1	Опрацювання програмного матеріалу, що не викладається на лекціях
2	Підготовка до практичних занять
3	Підготовка до підсумкового контролю (заліку, екзамену)

	Разом
--	-------

6. Індивідуальні завдання

№ змістового модуля	Вид завдання, тема	Кількість годин
завдання не передбачено		

7. Засоби оцінювання

Теми		Сума
Розділ 1	Розділ 2	60 балів
30 балів	30 балів	
Підсумковий контроль		40 балів
Максимальна сума балів		100 балів

8. Критерії та система оцінювання результатів навчання

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	відмінно	A	відмінне виконання
80-89	добре	B	вище середнього рівня
75-79		C	загалом хороша робота
66-74	задовільно	D	непогано
60-65		E	виконання відповідає мінімальним критеріям
30-59	незадовільно	FX	необхідне перескладання

0-29	F	необхідне повторне вивчення курсу
------	---	-----------------------------------

Критерій оцінювання з дисципліни

— **“відмінно” А** (90 та вище балів) заслуговує студент, який виявив всебічне і глибоке знання програмового матеріалу, вміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою, засвоїв основну і ознайомився з додатковою літературою, розуміє взаємозв'язок головних понять дисципліни та їх значення для майбутньої професії;

— **“добре” В** (82-89 балів) заслуговує студент, який виявив повне знання програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу рекомендовану програмою, виявив систематичний характер знань з дисциплін і здатний до самостійного доповнення, але під час відповіді допустив деякі неточності;

— **“добре” С** (74-81 балів) заслуговує студент, що виявив не цілком повне знання програмного матеріалу, не завжди успішно виконує передбачені програмою завдання, частково засвоїв основну літературу, рекомендовану програмою, виявив не систематичний характер знань з дисциплін і не завжди здатний до їх самостійного доповнення і під час відповіді допускає деякі неточності;

— **“задовільно” D** (64-73 балів) заслуговує студент, що виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий з основною рекомендованою літературою. Як правило, оцінка “задовільно” виставляється студентам, що допустили помилки у відповіді на екзамені та при виконанні екзаменаційних завдань, але які володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача;

— **"задовільно" E** (60-63 балів) заслуговує студент, що виявив часткове знання основного програмового матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, не завжди вмів виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий лише частково з основною рекомендованою літературою. Як правило, оцінка "достатньо" виставляється студентам, що допустили грубі помилки у відповіді на екзамені та при виконанні екзаменаційних завдань, але які частково володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача.

— **"незадовільно" FX** (35-59 балів) з можливістю повторного складання виставляється студенту, який виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

— **"незадовільно" F** (1-34 балів) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни виставляється студенту коли протягом семестру він допустив грубі помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

При виставленні оцінки можуть враховуватися результати навчальної роботи студента протягом семестру.

Іспит виставляється (без складання) у випадку набору кількості балів, що відповідає мінімальній оцінці "достатньо" (E).

Протягом семестру проводиться не менше двох модулів або колоквіумів чи контрольних робіт або інших видів контролю. Максимальна кількість балів, яка встановлюється для цих видів контролю, а також відповідність оцінок FX та F у шкалі ECTS, у балах та національній шкалі визначається Вченими радами факультетів або кафедрами, які забезпечують викладання відповідних дисциплін.

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна (не передбачено)

10. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Волков, И.К. Случайные процессы [Текст]: учебник / И.К. Волков, С.М. Зуев, Г.М. Цветкова, М.: МГТУ им. Баумана, 1999. – 448с.
2. Гихман, И.И. Введение в теорию случайных процессов [Текст]: учебник / И.И. Гихман, А. В. Скороход, М.: Наука, 1997. – 568с.
3. Коломієць, С.В. Теорія випадкових процесів [Текст]: практикум / С.В. Коломієць; ДВНЗ «Українська академія банківської справи Національного банку України». – Суми: ДВНЗ «УАБС НБУ», 2011 – 80с.
4. Миллер, Б.М. Теория случайных процессов в примерах и задачах [Текст]: учебник / Б.М. Миллер, А.Р. Панков, М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 320с.
5. Сеньо, П.С. Випадкові процеси [Текст]: підручник / С.П. Сеньо, Львів: Компакт-ЛВ, 2006. – 288с.
6. Слюсарчук, П.В. Теорія ймовірностей та математична статистика [Текст]: підручник / П.В. Слюсарчук, Ужгород: Карпати, 2005. – 184с.

Додаткові

1. Вентцель, А.Д. Курс теории случайных процессов [Текст]: учебник / А.Д. Вентцель, М.: Наука, 1996.
2. Крамер, Г. Стационарные случайные процессы [Текст]: учебник / Г. Крамер, М. Литбеттер, М: Мир, 1969.
3. Розанов, Ю.А. Введение в теорию случайных процессов [Текст]: учебник / Ю.А. Розанов, М.: Наука, 1982.