


НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ДЕРЖАВНОЇ ПРИКОРДОННОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ  
ІМЕНІ Б.ХМЕЛЬНИЦЬКОГО

Кафедра загальнонаукових та інженерних дисциплін інженерно-технічного факультету

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ»  
ОПІ «Телекомунікації та радіотехніка»

**Рівень вищої освіти:** перший (бакалаврський)  
**Галузь знань:** 17 Електроніка та телекомунікації  
**Спеціальність:** 172 Телекомунікації та радіотехніка  
**Форма навчання:** денна

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри  
Протокол від «28» серпня 2019 року № 1

ВО завідувача кафедри  
загальнонаукових та інженерних дисциплін  
 Людмила БОРОВИК  
(військове звання, підпис, ім'я та прізвище)  
«28» серпня 2019 року

## **АНОТАЦІЯ КУРСУ**

Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей», є вибірковою для вивчення ОПІ «Телекомунікації та радіотехніка». Вивчається протягом 4-го семестру на кафедрі загальнонаукових та інженерних дисциплін.

Метою вивчення навчальної дисципліни, є надання знань та формувати вміння і навичок офіцера Державної прикордонної служби України у галузі підготовки бакалавра радіотехніки, який на основі формування базових знань і практичних навичок з основ застосування ймовірнісних методів аналізу сигналів і систем зможе вивчати фахові дисципліни, формувати творчий потенціал, необхідний для дослідження випадкових процесів, систематизації та обробки результатів спостережень.

Основне завдання навчальної дисципліни – з'ясування об'єктивного характеру наявності випадкового фактору у різноманітних явищах, вивчення випадкових подій як основи для вивчення випадкових процесів, оцінка невідомих величин за даними спостережень, висунення і перевірка гіпотез, вироблення практичних навичок у застосуванні ймовірнісно-статистичного апарату для розв'язування теоретичних і професійних задач.

Курсант, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен:

**знати:** випадкові величини, закони розподілу дискретних і неперервних випадкових величин, системи випадкових величин, кореляційні функції;

**вміти:** застосовувати базові знання з методів теорії ймовірностей основних алгебраїчних структур при розв'язанні фахово-орієнтованих, радіотехнічних та телекомунікаційних задач з доведенням розв'язків до практично прийняттого результату (формула, число, графік, якісний висновок і тому подібне); виконувати якісний та кількісний математичний аналіз випадкових подій, випадкових величин та систем таких величин; складати і досліджувати функції розподілу випадкових величин; визначати числові характеристики випадкових величин; обробляти статистичну інформацію для оцінки значень параметрів сигналів (випадкових величин); будувати ймовірнісні моделі процесів, що відбуваються в електричних колах та оцінювати ефективність моделей систем зв'язку і телекомунікацій із застосуванням обчислювальної техніки і науково-технічної літератури;

**ознайомитись:** з історією та перспективами розвитку і застосування у військовій та прикордонній справі теорії ймовірностей і математичної статистики.

### **ВИКЛАДАЧІ:**

Доцент кафедри загальнонаукових дисциплін кандидат фізико-математичних наук, доцент Лілія ТРАСКОВЕЦЬКА, e-mail: [t1m5@email.ua](mailto:t1m5@email.ua).

### **ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.**

Вища математика.

### **МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.**

Клас інформаційних технологій (6).

Програмне забезпечення: MathCAD, Excel, Matlab.  
**ТРИВАЛІСТЬ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ КУРСУ**

Курс	Семестр	Кількість кредитів ECTS	Кількість годин													Форми підсумкового контролю			
			Загальна	Усього аудиторних занять	Аудиторна робота						Індивідуальна робота					Самостійна робота	Екзамен	Диференційований залік	Залік
					лекції	групові заняття	практичні заняття	лабораторні заняття	індивідуальні заняття	курсіві роботи (проекти)	Контрольні роботи	підсумковий контроль	Усього	реферат	звіт з ІР та СР (конспект)				
2	IV	3	90	52	24		22	2			2	2	19			19			+
<b>Усього за дисципліну</b>		<b>3</b>	<b>90</b>	<b>52</b>	<b>24</b>		<b>22</b>	<b>2</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>19</b>			<b>19</b>			<b>+</b>

**Основні методи навчання:** МН1.1; МН1.3; МН1.4; МН2.1; МН3.1; МН3.2; МН4.1; МН4.3.

**Основні методи контролю навчальних досягнень:** МК1.1; МК1.2; МК2.1; МК2.3; МК2.4; МК2.5; МК2.6; МК2.7; МК3.1; МК3.2; МК4.1; МК4.2.

## КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА КОНТРОЛЬ РІВНЯ ЇХ ДОСЯГНЕННЯ КУРСАНТАМИ

Шифр	Компетентність	Методи контролю
<b>Загальні компетентності</b>		
<b>ЗК-8</b>	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.	МК1.1; МК2.3; МК2.5; МК2.6; МК2.7; МК3.2; МК4.1; МК4.2.
<b>Фахові компетентності спеціальності</b>		
<b>ФК-4</b>	Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.	МК2.1; МК2.3; МК2.5; МК2.6; МК2.7; МК3.1; МК3.2; МК4.1; МК4.2.
<b>ФК-12</b>	Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.	МК1.1; МК2.3; МК2.4; МК2.5; МК2.6; МК2.7; МК3.2; МК4.1; МК4.2.
		МК1.1; МК1.2; МК2.1; МК2.4; МК2.5; МК2.6; МК2.7; МК3.2; МК4.1; МК4.2.

## ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ, МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА КОНТРОЛЬ РІВНЯ ЇХ ДОСЯГНЕННЯ КУРСАНТАМИ

Шифр	Компетентність	Методи навчання	Оцінювання
<b>ПРН-5</b>	Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні спеціалізованих задач та практичних проблем телекомунікацій та радіотехніки, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов.	МН1.1; МН1.3; МН1.4; МН2.1; МН3.1; МН3.2; МН4.1; МН4.3.	МК1.1; МК1.2; МК2.1; МК2.2; МК2.3; МК2.5; МК2.6; МК2.7; МК3.2; МК4.1; МК4.2.
<b>ПРН-8</b>	Описувати принципи та процедури, що використовуються в телекомунікаційних системах, інформаційно-телекомунікаційних мережах та радіотехніці.	МН1.3; МН1.4; МН2.1; МН3.1; МН3.2; МН4.1; МН4.3.	МК1.2; МК2.3; МК2.7; МК3.2; МК4.1; МК4.2.
<b>ПРН-9</b>	Аналізувати та виконувати оцінку ефективності методів проектування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та	МН1.1; МН1.3; МН1.4; МН2.1; МН3.1; МН3.2; МН4.1; МН4.3.	МК1.1; МК1.2; МК2.1; МК2.2; МК2.3; МК2.5; МК2.6; МК2.7; МК3.2; МК4.1; МК4.2.

Шифр	Компетентність	Методи навчання	Оцінювання
	радіотехнічних систем.		
<b>ПРН-13</b>	Застосування фундаментальних і прикладних наук для аналізу та розробки процесів, що відбуваються в телекомунікаційних та радіотехнічних системах.	МН1.1; МН1.3; МН 2.1; МН 3.2; МН4.2; МН4.3.	МК2.1; МК2.2; МК2.3; МК2.5; МК2.6; МК3.1; МК4.1; МК4.2.
<b>ПРН-16</b>	Застосування розуміння основ метрології та стандартизації у галузі телекомунікацій та радіотехніки у професійній діяльності.	МН1.1; МН1.3; МН 2.1; МН 3.2; МН4.2; МН4.3.	МК2.1; МК2.2; МК2.3; МК2.5; МК2.6; МК3.1; МК4.1; МК4.2.
<b>ПРН-21</b>	Забезпечувати надійну та якісну роботу інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.	МН1.1; МН1.3; МН2.1; МН3.1; МН3.2; МН4.1; МН4.3.	МК2.1; МК2.6; МК2.7; МК3.1; МК3.2; МК4.1; МК4.2.
<b>ПРН-23</b>	Контролювати технічний стан інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних і радіотехнічних систем у процесі їх технічної експлуатації з метою виявлення погіршення якості функціонування чи відмов, та його систематична фіксація шляхом документування.	МН1.1; МН1.3; МН2.1; МН3.1; МН3.2; МН4.1; МН4.3.	МК2.1; МК2.6; МК2.7; МК3.1; МК3.2; МК4.1; МК4.2.

## ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Запланована кількість аудиторного навантаження: 52 год

№ з/п	Найменування тем	Кількість годин	Номери, вид занять та кількість годин															Місяць	Номери тем, занять та кількість годин	Кількість годин
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	Вступ до теорії ймовірностей.	10	Л2	Л2	Пз2	Л2	Пз2											02	1/1Л(2); 1/3Л(2); 1/5Пз(2); 2/1Л(2); 1/2Пз(2); 1/4Л(2);	12
2	Схема послідовних випробувань.	8	Л2	Пз2	Л2	Пз2												03	2/2Пз(2); 2/4Л(2); 2/6Л(2); 2/3Л(2); 2/5Пз(2);	10

3	Випадкові величини та системи випадкових величин.	30	Л2	Пз2	Л2	Пз2	Л2	Пз2	Л2	Пз2	Л2	Пз2	Лз2	Л2	Пз2	Л2	Пз2	04	2/7Пз(2); 2/8Л(2); 2/9Пз(2); 3/1Л(2); 3/2Пз2); 3/3Л(2);	12
																		05 ІРГР	3/4Лз(2);4/1Л(2); 4/2Пз(2);4/3Л(2); 4/4Пз(2);4/5Л(2); Кр(2);	14
	Модульний контроль	2	Кр2															06	Д.з (4)	4
	Залік	2	3 2																	
	<b>Всього:</b>	<b>52</b>																	<b>Всього:</b>	<b>52</b>

#### УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

- |                       |    |                           |    |
|-----------------------|----|---------------------------|----|
| 1. Лекція             | Л  | 4. Лабораторне заняття    | Лз |
| 2. Практичне заняття  | Пз | 5. Диференційований залік | Дз |
| 3. Модульний контроль | Кр |                           |    |

#### ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ теми	№ заняття	Види навчальних занять	Кількість годин	Найменування теми і навчальні питання	Література
<b>2 курс</b>					
<b>4 семестр</b>					
<b>1</b>			<b>20</b>	<b>ВСТУП ДО ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ</b>	
	1	Лекція	2	<b>Поняття випадковості та ймовірності.</b> 1. Застосування теорії ймовірностей в теорії зв'язку (випадкові сигнали, збурення, випадкові параметри та надійність систем). 2. Поняття випадковості та випадкової події. Основні властивості випадкових подій. 3. Частота та частотне (статистичне) означення ймовірності. Властивості частоти. 4. Простір елементарних подій, відношення між подіями, дії над ними. Дискретний ймовірнісний простір та класичне означення ймовірності.	[1.1] с. 10-20.

№ теми	№ заняття	Види навчальних занять	Кількість годин	Найменування теми і навчальні питання	Література
	2	Лекція	2	<b>Методи безпосереднього обчислення ймовірностей.</b> 1. Елементи комбінаторики: основні правила, перестановки, розміщення, сполучення. 2. Обмеженість класичного означення ймовірності та його узагальнення: нерівноймовірні елементарні події, геометрична ймовірність.	[1.1] с.5-10.
	3	Практичне	2	<b>Безпосереднє обчислення ймовірностей.</b> Розв'язування задач. <b>Видача завдань індивідуальної розрахунково-графічної роботи</b>	[1.2] № 25-30 с.16.
	4	Лекція	2	<b>Аксіоматичне означення ймовірності.</b> 1. Аксіоми ймовірності. Формула додавання ймовірностей. 2. Умовна ймовірність та формула множення ймовірностей. 3. Формули повної ймовірності та Байеса.	[1.1] с. 20-29.
	5	Практичне	2	<b>Використання основних теорем теорії ймовірностей.</b> Розв'язування задач .	[1.2] с. 33 № 45-47.
		Індивідуальна розрахунково-графічна робота	5	Ймовірнісні методи аналізу сигналів і систем.	[1.1], [1.2], [2.1]
		Самостійна робота	5	Основи теорії множин. Аксіоматичний підхід	[1.1], [1.2], [2.1]
<b>2</b>			<b>20</b>	<b>СХЕМА ПОСЛІДОВНИХ ВИРОБУВАНЬ</b>	
	1	Лекція	2	<b>Схема Бернуллі.</b> 1. Послідовні незалежні випробування. 2. Поведінка біноміальних ймовірностей та найімовірніше число успіхів. 3. Рідкісні події та формула Пуассона.	[1.1] с. 29-38.
	2	Практичне	2	<b>Обчислення ймовірності за схемою Бернуллі.</b> Розв'язування задач	[1.2] с. 42 № 65-67.
	3	Лекція	2	<b>Гауссові апроксимації біноміальної формули.</b> 1. Локальна теорема Муавра-Лапласа. Інтегральна теорема Муавра-Лапласа. 2. Функція Лапласа та її властивості. 3. Надійні інтервали при оцінці ймовірності події.	[1.1] с. 38-42.
	4	Практичне	2	<b>Обчислення гауссових апроксимацій біноміальної формули.</b> Розв'язування задач	[1.2] с. 43 № 71-74.
		Індивідуальна розрахунково-графічна робота	6	Схема Бернуллі.	[1.1], [1.2], [2.1].
		Самостійна робота	6	Сумісні досліди.	[1.1], [1.2], [2.1]

№ теми	№ заняття	Види навчальних занять	Кількість годин	Найменування теми і навчальні питання	Література
	Контрольна робота		2	Модульний контроль	
<b>3</b>			<b>46</b>	<b>ВИПАДКОВІ ВЕЛИЧИНИ ТА СИСТЕМИ ВИПАДКОВИХ ВЕЛИЧИН</b>	
	1	Лекція	2	<b>Дискретні випадкові величини.</b> 1. Випадкова величина у випадку дискретного простору елементарних подій, закон розподілу. 2. Функція та густина розподілу. 3. Числові характеристики дискретних випадкових величин. Моменти.	[1.1] с. 43-49.
	2	Практичне	2	<b>Обчислення числових характеристик дискретних випадкових величин</b> Розв'язування задач	[1.2] с. 56 № 95-99.
<b>3</b>	3	Лекція	2	<b>Основні закони розподілу дискретних випадкових величин.</b> 1. Рівномірний закон розподілу. 2. Гіпергеометричний закон розподілу. 3. Геометричний закон розподілу. 4. Біномний закон розподілу. 5. Розподіл Пуассона	[1.1] с. 50-62.
	4	Практичне	2	<b>Закони розподілу дискретних випадкових величин</b> Розв'язування задач	[1.2] с. 61 № 103-104.
	5	Лекція	2	<b>Неперервні випадкові величини.</b> 1. Щільність та функція розподілу випадкової величини (загальний випадок). 2. Числові характеристики неперервних випадкових величин. 3. Імовірність попадання неперервної випадкової величини в заданий інтервал. 4. Закон рівномірного розподілу ймовірностей.	[1.1] с. 62-69.
<b>3</b>	6	Практичне	2	<b>Обчислення числових характеристик неперервних випадкових величин</b> Розв'язування задач	[1.2] с. 67 № 121.
	7	Лекція	2	<b>Нормальний закон розподілу.</b> 1. Щільність, числові характеристики та функція нормального розподілу. 2. Вплив параметрів нормального розподілу на форму нормальної кривої. 3. Імовірність попадання в заданий інтервал нормальної випадкової величини. 4. Правило трьох сігм.	[1.1] с. 71-82.
	8	Практичне	2	<b>Нормальний закон розподілу.</b> Розв'язування задач	[1.2] с. 70 № 141, 145.
	9	Лекція	2	<b>Показниковий закон розподілу.</b> 1. Функція розподілу. 2. Імовірність попадання в заданий інтервал показникові розподіленої випадкової величини. 3. Числові характеристики. 4. Показниковий закон надійності. 5. Закон Вейбулла для неперервних випадкових величин.	[1.1] с. 92-95.



№ теми	№ заняття	Види навчальних занять	Кількість годин	Найменування теми і навчальні питання	Література
3	10	Практичне	2	<b>Показниковий закон розподілу.</b> Розв'язування задач	[1.2] с. 73 № 153.
	11	Лабораторна робота	2	<b>Практичне використання ймовірнісних розподілів</b>	1.1] с. 71-95.
	12	Лекція	2	<b>Система випадкових величин.</b> 1. Закон розподілу ймовірностей дискретної двовимірної випадкової величини. 2. Двовимірна щільність та функція розподілу ймовірностей. 3. Умовні закони розподілу дискретної та неперервної двовимірної випадкової величини . 4. Кореляція двох випадкових величин.	[1.1] с. 95-99.
	13	Практичне	2	<b>Двовимірні випадкові величини.</b> Розв'язування задач	[1.2] с. 98 № 214.
	14	Лекція	2	<b>Кореляційні функції.</b> 1. Автокореляційні функції, їх властивості. Приклади. 2. Взаємні кореляційні функції. Приклади. 3. Кореляційні матриці вибіркового функцій.	[1.1] с. 109-117.
	15	Практичне	2	<b>Кореляційні функції.</b> Розв'язування задач.	[1.2] с. 113 № 253.
		Індивідуальна розрахунково-графічна робота	8	Ймовірнісні методи аналізу сигналів і систем.	[1.1], [1.2], [2.1]
		Самостійна робота	8	Неперервні, детерміновані, стаціонарні та ергодичні випадкові процеси.	[1.1], [1.2], [2.1]
<b>Контрольна робота</b>			<b>2</b>	<b>Модульний контроль</b>	[1.1], [1.2], [2.1]
<b>Залік</b>			<b>2</b>	<b>Залік</b>	[1.1], [1.2], [2.1]
<b>Разом за 4 семестр</b>			<b>90</b>		
<b>Усього за дисципліну</b>			<b>90</b>		

## ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

### 1. Базова література

1.1. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.- метод. посібник: У 2-х ч.— Ч. I. Теорія ймовірностей. — К.: КНЕУ, 2000. — 304 с.

1.2. Павленко А.В., Запорожченко О.Є., Мона А.Г., Пасічник І.В., Дисковський О.А. Вища математика в прикладах і задачах. Частина VI. Випадкові величини: Навч. посібник – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2012. – 41 с.

## **2. Допоміжна література**

2.1. Купер Дж., Макгиллем К. Вероятностные методы анализа сигналов и систем: Пер.с англ. – М.: Мир,1989. – 376 с.

## **3. Інформаційні ресурси в інтернет (інтранет)**

3.1. Інтранет сайт кафедри загальнонаукових та інженерних дисциплін [Електронний ресурс] – <<http://10.241.24.195/>>.

3.2. Модульне середовище [Електронний ресурс] – <<http://10.241.24.9/>>.

## **ОЦІНЮВАННЯ**

Поточне рубіжне та підсумкове оцінювання здійснюється відповідно до положення <https://nadpsu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/01/polozh-otsinka-2020-12.01.-.pdf>.

### **ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)**

Середовище в аудиторії є творчим, відкритим до конструктивної критики.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлені терміни. Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона відпрацьовують навчальні питання та завдання в часи самостійної підготовки та у встановлені викладачем терміни обов'язково звітують про опанування ними навчального матеріалу. Курсанти, які пропустили більше 30% з тих занять, де було передбачено оцінювання, одержали середньоарифметичну з поточних оцінок нижче 2,60, тобто менше 70% позитивних оцінок від загальної кількості, не відзвітували за індивідуальну та самостійну роботу, до семестрового контролю не допускаються.

У разі коли курсант не виконав умови допуску до складання семестрового контролю, завчасно, але не пізніше трьох робочих днів до складання семестрового контролю, рішенням кафедри йому встановлюється індивідуальний термін ліквідації заборгованості. Якщо курсант (слухач, студент) не ліквідує заборгованість у визначений кафедрою термін, то він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни і в відомості обліку успішності, в графі «підсумкова оцінка», йому виставляється оцінка «незадовільно» за національною шкалою, 50 балів за 100-бальною шкалою і FX – за шкалою ЄКТС. При повній відсутності позитивних поточних оцінок, за визначені звітності, і не ліквідації заборгованості у визначений кафедрою термін, курсанту (слухачу, студенту) курс з навчальної дисципліни не зараховується і в графі «підсумкова оцінка», йому виставляється оцінка «недопущений» за національною шкалою, 17 балів за 100-бальною шкалою і F за шкалою ЄКТС. В такому випадку курсант (слухач, студент) представляється на засідання Вченої ради факультету, академії і йому пропонується пройти повний курс повторно. У разі відмови розглядається питання про його відрядження з академії.

### **Дотримання академічної доброчесності**

Під час навчання учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності: етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Дотримання академічної доброчесності науково-педагогічним складом передбачає:

- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей;

- дотримання норм законодавства про авторське право;
- надання достовірної інформації про результати досліджень та власну педагогічну (науково-педагогічну, творчу) діяльність;
- контроль за дотриманням академічної доброчесності здобувачами освіти.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

За порушення академічної доброчесності учасники освітнього процесу закладу вищої освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності.

Нормативно-правове забезпечення: <https://nadpsu.edu.ua/osvita/normatyvno-pravove-zabezpechennia/>.

**Додаток А**  
**Методи навчання та методи контролю навчальних досягнень**

Шифр	Метод навчання
<b>1. Словесні методи</b>	
МН 1.1	Лекція
МН 1.2	Розповідь
МН 1.3	Пояснення
МН 1.4	Бесіда
МН 1.5	Інструктаж
МН 1.6	Дискусія
МН 1.7	Диспут
<b>2. Наочні методи</b>	
МН 2.1	Демонстрація
МН 2.2	Ілюстрація
МН 2.3	Спостереження
<b>3. Практичні методи</b>	
МН 3.1	Лабораторна робота
МН 3.2	Практична робота
МН 3.3	Пробні вправи
МН 3.4	Творчі вправи
МН 3.5	Усні вправи
МН 3.6	Практичні вправи
МН 3.7	Графічні вправи
МН 3.8	Технічні вправи
МН 3.9	Групові вправи
<b>4. Методи самостійного та індивідуального навчання</b>	
МН 4.1	Рецептивний
МН 4.2	Репродуктивний
МН 4.3	Евристичний
МН 4.4	Дослідницький

Шифр	Метод контролю навчальних досягнень
<b>1. Попередній контроль</b>	
МК 1.1	Вибірковий усний
МК 1.2	Фронтальний письмовий
МК 1.3	Фронтальний тестовий
МК 1.4	Фронтальний проблемний
<b>2. Поточний контроль</b>	
МК 2.1	Вибірковий усний
МК 2.2	Колоквіум
МК 2.3	Контрольна робота
МК 2.4	Тестування
МК 2.5	Захист звіту з лабораторної роботи
МК 2.6	Захист звіту з практичної роботи
МК 2.7	Індивідуальна розрахункова робота
МК 2.8	Реферат
<b>3. Рубіжний контроль</b>	
МК 3.1	Фронтальний письмовий
МК 3.2	Фронтальний тестовий
МК 3.3	Фронтальний проблемний
<b>4. Підсумковий контроль</b>	
МК 4.1	Усний
МК 4.2	Письмовий
МК 4.3	Тестовий
МК 4.4	Проблемний