

**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича**  
**Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук**  
**Кафедра кореляційної оптики**

**СИЛАБУС**  
**навчальної дисципліни**  
**Теорія ймовірності і математична статистика**  
**ВБ 1.2.1 -вибіркова**

**Освітньо-професійна програма** Машинобудування  
(назва програми)

**Спеціальність** 015.34 Професійна освіта (машинобудування)  
(вказати: код, назва)

**Галузь знань** 01 – Освіта/Педагогіка  
(вказати: шифр, назва)

**Рівень вищої освіти** перший бакалаврський  
(вказати: перший (бакалаврський)/другий (магістерський)/третій (освітньо-науковий))

Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук  
(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

**Мова навчання** українська

**Розробник:** доцент кафедри кореляційної оптики, к.ф.-м.н., доцент Фесів Ігор Васильович  
(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

**Профайл викладача (-ів)** <https://sites.google.com/chnu.edu.ua/fesiv>

**Контактний тел.** +380953156118

**E-mail:** [i.fesiv@chnu.edu.ua](mailto:i.fesiv@chnu.edu.ua)

**Сторінка курсу в Moodle** <https://moodle.chnu.edu.ua/>

**Консультації** Очні консультації: понеділок 14.00 до 15.00

## **1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни)**

Курс “Теорія ймовірності і математична статистика” покликаний забезпечити оволодіння студентами теоретичних основ навчальної дисципліни й формування практичних умінь застосовувати набуті знання для розв'язку задач зі спеціальності: “Професійна освіта (Машинобудування)”, або у процесі вивчення природничих наук, які передбачають застосування методів теорії ймовірностей та математичної статистики.

У програмі дисципліни представлено теоретичний матеріал з основ теорій ймовірностей та математичної статистики. Особливу увагу приділено математичній статистиці, з ціллю її застосування для дослідження та розв'язку задач у галузі метрології.

Важливе значення курсу полягає в тому, що в процесі вивчення даної дисципліни закладаються вміння й навички щодо застосування понять і фактів математики в фізиці, метрології, інформатиці та інших природничих науках.

## **2. Мета навчальної дисципліни**

Мета навчальної дисципліни полягає у формуванні у студентів базових уявлень про сучасні методи опису випадкових величин та процесів. Засвоєння таких понять як випадкова величина та її функції розподілу, статистична оцінка отриманих, в процесі експлуатації або наукових дослідів, експериментальних значень.

## **3. Пререквізити**

Здобувачі вищої освіти до початку курсу повинні вивчити такий курс (дисципліну), як “Вища математика” (лінійна алгебра, аналітична геометрія, диференціальне та інтегральне числення функції однієї та багатьох змінних).

## **4. Результати навчання**

*Загальні компетентності:*

К 08. Здатність працювати в команді.

*Програмні результати навчання (ПРН):*

ПР 10. Знати основи психології, педагогіки, а також фундаментальних і прикладних наук (відповідно до спеціалізації) на рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою.

Студент повинен *знати*: основні поняття теорії ймовірностей; методи обчислення ймовірностей випадкових подій та випадкових величин; числові характеристики та закони розподілу випадкових величин; закон великих чисел та граничні теореми теорії ймовірностей; базові поняття математичної ста-

тики; методи опрацювання емпіричних даних, одержання точкових та інтервальних статистичних оцінок невідомих параметрів; елементи теорії кореляції.

Студент повинен *вміти*: застосовувати методи обчислення ймовірностей випадкових подій; використовувати математичний апарат для дослідження дискретних і неперервних випадкових величин; застосовувати методи аналізу статистичної інформації для розв'язку практичних задач з поданням результатів у необхідному вигляді (формули, графіки тощо)

## 5. Опис навчальної дисципліни

### 5.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2-ий	3-ий	4	120	30	30	–	45	15	–	залік
Заочна	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

### 5.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 1. Теорія ймовірностей</b>												
Тема 1. Випадкові події. Означення ймовірності	8	2	2	-	-	4							
Тема 2. Основні теореми теорії ймовірностей	10	2	2	-	2	4							
Тема 3. Повторні випробування	10	2	4	-	2	2							
Тема 4. Випадкові величини і функції розподілу	10	2	2	-	2	4							
Тема 5. Числові характеристики випадкових величин	10	4	4	-	-	2							
Тема 6. Закон великих чисел. Центральна гранична теорема	8	2	2	-	1	3							
Разом за змістовим модулем 1	56	14	16	-	7	19							
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 2. Математична статистика</b>												
Тема 7. Вибірковий метод	10	2	2	-	2	4							
Тема 8. Числові характеристики статистичного матеріа-	10	2	2	-	2	4							

лу													
<b>Тема 9.</b> Статистичні оцінки параметрів розподілу	<b>12</b>	4	4	-	-	4							
<b>Тема 10.</b> Елементи теорії кореляції	<b>12</b>	4	-	-	-	8							
<b>Тема 11.</b> Метод Монте-Карло	<b>10</b>	2	5	-	2	1							
<b>Тема 12.</b> Відомості про ланцюги Маркова	<b>10</b>	2	1	-	2	5							
Разом за змістовим модулем 2	<b>64</b>	16	14		8	26							
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>15</b>	<b>45</b>							

### 5.3. Теми практичних занять

№	Назва теми
1	Поняття ймовірності. Елементи комбінаторики
2	Основні теореми теорії ймовірностей
3	Формули повної ймовірності та Байєса
4	Локальна та інтегральна теореми Лапласа
5	Числові характеристики випадкових величин
6	Нерівність Чебишова. Граничні теореми (теорема Бернуллі)
7	Вибірковий метод (полігон та гістограма частот)
8	Точкові оцінки
9	Інтервальні оцінки
10	Метод Монте-Карло
11	Матриці ймовірностей переходів

### 5.4. Теми індивідуальних занять

№	Назва теми
1	Приклади безпосереднього обчислення ймовірностей
2	Ймовірність відхилення відносної частоти від постійної імовірності в незалежних випробуваннях
3	Початкові та центральні моменти
4	Значення теореми Чебишева для практики
5	Інші характеристики варіаційного ряду
6	Побудова нормальної кривої за даними спостережень
7	Моделювання двовимірної випадкової величини
8	Випадкові функції, основні поняття

### 5.5. Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми
1	Опрацювання теоретичних основ дисципліни. Вивчення теоретичного матеріалу навчальної дисципліни з використанням основної та додаткової літератури
2	Підготовка до аудиторних (практичних) занять, поточного контролю (тестування), контрольних робіт
3	Розв'язування задач зі теорії ймовірностей та математичної статистики
4	Підготовка до іспиту

## 6. Система контролю та оцінювання

Методи навчання: словесні методи (лекція, співбесіда, консультація, дискусія, тощо); практичні заняття; індивідуальні заняття; наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо); робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою; комп'ютерні засоби навчання (курси – ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари тощо); самостійна робота за програмою навчальної дисципліни.

Форми та методи оцінювання: екзамен (іспит), тести, опитування, контрольні, реферати. Формою підсумкового контролю є іспит.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота												Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	40	100
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		

## Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

(для 1-3, 5-6 курсів)

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

Таким чином згідно шкали ECTS загальна кількість балів, яку студент може отримати у процесі вивчення дисципліни:

- Змістовий модуль 1 + Змістовий модуль 2 = 30 + 30 = 60 балів;
- Іспит: 40 балів;
- Всього за курс: 100 балів.

## 7. Рекомендована література

### Основна

1. Огірко О. І., Галайко Н. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. Львів : ЛьвДУВС, 2017. 292 с.
2. Теорія ймовірностей, математична статистика та імовірнісні процеси : навч. посіб. / Ю. М. Слюсарчук, Й. Я. Хром'як, Л. Л. Джавала, В. М. Цимбал. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2015. 364 с.

3. Щоголев С. А. Основи теорії ймовірностей та математичної статистики: навч.-метод. посіб. Одеса: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, 2015. 206 с.
4. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. / О. І. Кушлик-Дивульська, Н. В. Поліщук, Б. П. Орел, П. І. Штабальок. Київ: НТУУ «КПІ», 2014. 212 с.
5. Медведєв М. Г., Пащенко І. О. Теорія ймовірностей та математична статистика. Підручник. Київ : Ліра-К, 2008. 536 с.

#### Додаткова

1. Зайцев Є. П. Теорія ймовірностей і математична статистика. Київ : Алерта, 2013. 440 с.
2. Руденко В. М. Математична статистика навч. посіб.: Київ : Центр учбової літератури, 2012. 304 с.
3. Барковський В. В., Барковська Н. В., Лопатін О. К. Теорія ймовірностей та математична статистика : навч. посіб. 5-те вид. Київ : Центр учбової літератури, 2010. 424 с.