

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Фізичний факультет
Кафедра вищої математики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи

Пантелеймонов А.В.

“ _____ ” _____ 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський)

галузь знань _____ 10 Природничі науки
(шифр і назва)

спеціальність _____ 104 Фізика та астрономія
(шифр і назва)

освітня програма _____ фізика
(шифр і назва)

спеціалізація _____ фізика
(шифр і назва)

вид дисципліни _____ обов'язкова
(обов'язкова / за вибором)

факультет _____ фізичний
(назва факультету)

2021 / 2022 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою фізичного факультету

“ _____ ” _____ 20__ року, протокол №__

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Дюкарев Ю.М., д.ф.-м.н., доцент, професор кафедри вищої математики фізичного факультету.

Програму схвалено на засіданні кафедри вищої математики фізичного факультету

Протокол від “ _____ ” _____ 20__ року №__

Завідувач кафедри вищої математики фізичного факультету

(підпис) Завгородня Н.М.
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією фізичного факультету

Протокол від “ _____ ” _____ 20__ року №__

Голова методичної комісії фізичного факультету

(підпис) Макаровський М.О.
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки

бакалавра

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальність 104 Фізика та астрономія
(шифр і назва)

освітня програма фізика
(шифр і назва)

спеціалізація фізика
(шифр і назва)

Предметом вивчення навчальної дисципліни є закономірності випадкових явищ: випадкові події, випадкові величини, граничні теореми теорії ймовірностей, основні поняття математичної статистики.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

1. Теорія ймовірностей.
2. Математична статистика.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни.

Метою викладання навчальної дисципліни є формування у майбутніх фізиків базових знань з застосування ймовірнісно-статистичного апарату для розв'язування теоретичних і практичних задач.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни.

Основними завданнями вивчення дисципліни є надання студентам знань щодо основних визначень, теорем та формування умінь:

- 1) знаходити ймовірності подій, знати визначення випадкових величин, обчислювати характеристики випадкових величин;
- 2) знати закони великих чисел та граничні теореми теорії ймовірностей;
- 3) знаходити точкові оцінки параметрів генеральної сукупності;
- 4) знаходити інтервальні оцінки параметрів генеральної сукупності;
- 5) здійснювати статистичну перевірку гіпотез.

1.3. Кількість кредитів: 3

1.4. Загальна кількість годин: 90

1.5. Характеристика навчальної дисципліни.

<i>Обов'язкова / за вибором: обов'язкова</i>	
<i>Вид кінцевого контролю (семестровий екзамен або залік): семестровий екзамен</i>	
<i>Денна форма навчання</i>	<i>Заочна (дистанційна) форма навчання</i>
<i>Рік підготовки</i>	
2-й	
<i>Семестр</i>	
4-й	
<i>Лекції</i>	
32 год.	
<i>Практичні, семінарські заняття</i>	
16 год.	
<i>Лабораторні заняття</i>	
0 год.	
<i>Самостійна робота</i>	
42 год.	

1.6. Заплановані результати навчання.

Згідно з вимогами освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми студенти повинні досягти таких *результатів навчання*:

знати: основні типи імовірнісних просторів, властивості подій, визначення випадкових величин, розподіл випадкових подій, числові характеристики випадкових величин, закони великих чисел, граничні теореми теорії ймовірностей, поняття та основні прийоми роботи з вибірками, точкові і інтервальні оцінки параметрів, методи перевірки статистичних гіпотез;

вміти: обчислювати ймовірності подій, використовувати при вирішенні задач поняття умовної ймовірності, незалежності, формули повної ймовірності та Байєса, розв'язувати задачі на випробування Бернуллі, обчислювати числові характеристики випадкових величин, використовувати граничні теореми теорії ймовірностей, знати основні методи роботи з вибірками, обчислювати точкові та інтервальні оцінки параметрів статистичних розподілів, перевіряти гіпотезу про розподіл вибірки.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ I. Теорія ймовірностей

Тема 1. Класичні ймовірності та елементи комбінаторики.

Тема 2. Комбінаторика та класичні ймовірності. Геометричні ймовірності.

Тема 3. Аксиоматика теорії ймовірностей.

Тема 4. Умовні ймовірності.

Тема 5. Випробування Бернуллі.

Тема 6. Теорема Пуассона.

Тема 7. Теорема Муавра-Лапласа. 1.

Тема 8. Теорема Муавра-Лапласа. 2.

Тема 9. Випадкові величини.

Тема 10. Математичне сподівання та дисперсія випадкових величин.

Тема 11. Основні розподіли випадкових величин.

Тема 12. Мода та медіана. Коефіцієнт кореляції.

Тема 13. Граничні теореми теорії ймовірностей.

Тема 14. Застосування граничних теорем теорії ймовірностей.

Розділ II. Математична статистика

Тема 15. Елементи математичної статистики. Перевірка гіпотези про нормальний розподіл.

Тема 16. Довірчі інтервали для параметрів нормального розподілу.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	Усього	у тому числі				
		Л	П	Лаб	інд	Ср
1	2	3	4	5	6	7
Розділ 1 Теорія ймовірностей						
Тема 1. Класичні ймовірності та елементи комбінаторики.	5	2	1			2
Тема 2. Комбінаторика та класичні ймовірності. Геометричні ймовірності.	5	2	1			2
Тема 3. Аксиоматика теорії ймовірностей.	4	2	1			1
Тема 4. Умовні ймовірності.	5	2	1			2
Тема 5,6. Випробування Бернуллі та теорема Пуассона.	10	4	2			4
Тема 7. Теорема Муавра-Лапласа. 1.	4	2	1			1
Тема 8. Теорема Муавра-Лапласа. 2.	5	2	1			2
Тема 9. Випадкові величини.	4	2	1			1
Тема 10. Математичне сподівання та дисперсія випадкових величин.	5	2	1			2
Тема 11. Основні розподіли випадкових величин.	8	2	1			5
Тема 12. Мода та медіана. Коефіцієнт кореляції.	5	2	1			2
Тема 13,14. Граничні теореми теорії ймовірностей.	10	4	2			4
<i>Разом за розділом 1</i>	<i>70</i>	<i>28</i>	<i>14</i>			<i>28</i>
Розділ 2 . Математична статистика						
Тема 15. Елементи математичної статистики. Перевірка гіпотези про нормальний розподіл.	10	2	1			7
Тема 16. Довірчі інтервали для параметрів нормального розподілу.	10	2	1			7
<i>Разом за розділом 2</i>	<i>20</i>	<i>4</i>	<i>2</i>			<i>14</i>
Усього годин	90	32	16			42

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Класичні і геометричні ймовірності	2
2	Умовні ймовірності. 1.	2
3	Схема Бернуллі і теорема Пуассона	2
4	Контрольна робота №1	2
5	Інтегральна теорема Муавра-Лапласа	2
6	Застосування теореми Муавра-Лапласа	2
7	Випадкові величини	2
8	Контрольна робота №2	2
Разом		16

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Зміст роботи	Кількість годин	Форма контролю
1	Вивчення теорії та розв'язок задач за темами: Класична схема. Комбінаторика і ймовірність. Загальний ймовірнісний простір. [8], стор. 4-10	5	Опитування на практичних заняттях, контрольна робота, іспит
2	Вивчення теорії та розв'язок задач за темами: Умовні ймовірності. Незалежність. [8], стор. 11-18	2	Опитування на практичних заняттях, контрольна робота, іспит
3	Вивчення теорії та розв'язок задач за темами: Схема Бернуллі [8], стор. 18-34	7	Опитування на практичних заняттях, контрольна робота, іспит
4	Вивчення теорії та розв'язок задач за темами: Випадкові величини та функції розподілу. Математичне сподівання. Дисперсія. [8], стор. 34-45	10	Опитування на практичних заняттях, контрольна робота, іспит

5	Вивчення теорії та розв'язок задач за темами: Граничні теореми. Застосування центральної граничної теореми. [8], стор. 45-53	4	Опитування на практичних заняттях, контрольна робота, іспит
6	Вивчення теорії та розв'язок задач за темами: Предмет математичної статистики. Точкові оцінки. Основні розподіли математичної статистики. [4], стор. 166-186	7	Опитування на практичних заняттях, перевірка ІДЗ., іспит
7	Вивчення теорії та розв'язок задач за темами: Інтервальні оцінки параметрів. Перевірка статистичних гіпотез. [4], стор. 186-198	7	Опитування на практичних заняттях, перевірка ІДЗ, іспит
<i>Разом</i>		42	

6. Методи контролю

Перевірка контрольних робіт. Перевірка індивідуальних завдань. Письмовий іспит наприкінці семестру.

7. Схема нарахування балів

Контрольна робота №1	Контрольна робота №2	Індивідуальні завдання	Екзамен	Сума
20	20	20	40	100

8. Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену	для заліку
90 – 100	відмінно	Зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	Незадовільно	не зараховано

9 Методичне забезпечення

Дюкарев Ю. М. Теорія ймовірностей. – Х. - ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2009. – 64с.

10 Рекомендована література

1. Гихман И.И., Скороход А.В., Ядренко М.И. Теория вероятностей и математическая статистика. - К.: Вища школа, 1988. - 408 с.
2. Гнеденко Б.В. «Курс теории вероятностей». М. Наука 1978г.
3. Севастьянов Б.А. «Курс теории вероятностей и математическая статистика». М. Наука. 1982г.
4. Чистяков В.П. Курс теории вероятностей. - М.: Наука, 1987. - 250 с.
5. Дороговцев А. Я, Сильвестров Д. С, Скороход А. В., Ядренко М. И. ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ. ЗБІРНИК ЗАДАЧ Видавниче об'єднання «Вища школа». Головне видавництво. Київ-1976
6. Гмурман В.Е. Руководство по решению задач по теории вероятностей и математической статистики. - М: Высш. школа, 1999. - 400 с.
7. Корн Г. Справочник по математике для научных работников и инженеров / Г. Корн, Т. Корн. – М. : Наука, 1973. – 832 с.
8. Дюкарев Ю. М. Теорія ймовірностей. – Х. - ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2009. – 64с.