

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
„ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”  
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ІНСТИТУТ

Факультет «Автомобільні дороги»  
Кафедра „Вища математика ”

ЗАТВЕРДЖУЮ:  
Декан факультету  
\_\_\_\_\_ В. В. Пархоменко  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 р.

Рекомендовано  
навчально-методичною  
комісією факультету,  
протокол засідання № \_\_\_\_\_  
від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 р.  
Голова комісії  
к.т.н., доц. \_\_\_\_\_ Л. М. Морозова

**РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**  
з дисципліни „Теорія ймовірностей та математична статистика”  
циклу дисциплін природничо-наукової підготовки  
Галузь знань 0601 «Будівництво та архітектура»  
Напрямок підготовки 6.060101 «Будівництво»

**Курс – II, семестр – 4**

Обговорено і затверджено  
кафедрою „Вища математика ”,  
протокол № \_\_ 14 \_\_ від “ \_ 27 \_ ” \_\_ 05 \_\_ 2012 р.

Завідувач кафедри  
доктор ,проф..

Вовк Л.П. \_\_\_\_\_

Програму склав  
к.ф.м.н.,доц..

Корольов Є.О. \_\_\_\_\_

**Горлівка 2012 р.**

Лист перезатвердження робочої навчальної програми  
з дисципліни „Вища математика ”

Внесено зміни до програми  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.,  
Завідувач кафедри

Внесено зміни до програми  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.,  
Завідувач кафедри

Внесено зміни до програми  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.,  
Завідувач кафедри

## 1 МЕТА І ЗАДАЧІ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета і завдання дисципліни є ознайомлення студентів з основами математичного апарату, необхідними для розв'язання теоретичних і практичних техніко-економічних задач; розвинення логічного та алгоритмічного мислення; підвищення загального рівня математичної культури; вміння самостійно працювати з навчальною і науковою математичною літературою та застосування знань при розв'язанні математично формалізованих задач за спеціальністю.

В загальному курсі вивчаються елементи теорії ймовірностей та математичної статистики.

## 2 РОЗКЛАД НАВЧАЛЬНИХ ГОДИН

Розподіл навчальних годин дисципліни “ Теорія ймовірностей та математична статистика ” по основним видам навчальних занять наведено в табл. 2.1.

**Таблиця 2.1 - Розклад навчальних годин дисципліни “Вища математика”**

Види навчальних занять	Всього		Семестр 4
	годин	Кредитів ECTS	
Загальний обсяг дисципліни	109	3	109
1. Аудиторні заняття	68		68
з них:			
1.1. Лекції	34		34
1.2. Практичні заняття	34		34
2. Самостійна робота	34		34
з них:			
2.1. Підготовка до аудиторних занять	25		25
2.2. Виконання індивідуальних домашніх завдань	9		9
3. Контрольні заходи	7		7
			іспит

### 3 ЗМІСТ І ОБСЯГ МОДУЛІВ

#### 3.1 Модуль 1

##### 3.1.1 Лекційні заняття

Тема і зміст лекцій модулю 1 дисципліни “ Теорія ймовірностей та математична статистика ” наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Теми і зміст лекцій модулю 1

№ п. п.	Теми занять	Годин	Семестр
	<b><i>XIII. Теорія ймовірностей (20)</i></b>		<b>4</b>
1	Предмет теорії ймовірностей. Випадкові події та їх види. Класичне, статистичне та геометричне визначення ймовірності. Обчислення ймовірності за класичною схемою.	2	
2	Алгебра подій. Теореми додавання і множення ймовірностей. Формула повної ймовірності та формула Бейеса.	4	
3	Послідовність незалежних випробувань. Обчислення ймовірностей за схемою Бернуллі. Формула Пуассона. Граничні теореми Муавра-Лапласа.	2	
4	Випадкові величини та їх два типи. Дискретні випадкові величини. Закон розподілу ймовірностей дискретної випадкової величини.	2	
5	Неперервні випадкові величини. Інтегральна та диференціальна функції розподілу неперервної випадкової величини та їх властивості.	2	
6	Числові характеристики випадкових величин: математичне сподівання $M(x)$ , дисперсія $D(x)$ , середнє квадратичне відхилення $\zeta(x)$ .	2	
7	Типові розподіли ймовірностей дискретних випадкових величин: рівномірний, біноміальний, пуассонівський. Їх властивості, графіки, числові характеристики.	2	
8	Типові розподіли неперервних випадкових величин: рівномірний, показниковий, нормальний. Їх властивості, графіки, числові характеристики. Поняття про граничні теореми теорії ймовірностей.	4	

### 3.1.2 Практичні заняття

Таблиця 3.2 – Теми і зміст практичних занять модулю 1

№ п. п.	Теми занять	Годин	Семестр
1	Випадкова подія і її ймовірність. Обчислення ймовірностей за теоремами додавання і множення. Формули повної ймовірності і, Бейеса. Обчислення ймовірностей при повторенні випробувань (формула Бернуллі, Пуассона, теореми Муавра – Лапласа).	7	<b>4</b>
2	Дискретні та неперервні випадкові величини. Способи задання. Числові характеристики. Приклади типових розподілів.	6	
3	Випадкова сукупність. Варіаційний ряд, полігон, гістограма. Емпірична функція розподілу. Статистичні оцінки невідомих параметрів розподілу.	6	

### 3.1.3 Самостійна робота студентів

Самостійна робота студентів включає підготовку до аудиторних занять і виконання індивідуального домашнього завдання

Тема і зміст індивідуального домашнього завдання модулю 1 розрахунково-графічної роботи наведені в табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Теми і зміст індивідуального домашнього завдання модулю 1

№ п/п	Тема і зміст	Обсяг СРС (ак. годин)
1	Обчислення ймовірностей за теоремами додавання і множення. Формули повної ймовірності і, Бейеса. Обчислення ймовірностей при повторенні випробувань (формула Бернуллі, Пуассона, теореми Муавра – Лапласа).	3
2	Дискретні та неперервні випадкові величини. Способи завдання. Числові характеристики.	2
	<i>Всього СРС при виконанні індивідуального домашнього завдання модулю 7 РГР</i>	5

## 3.2 Модуль 2

### 3.2.1 Лекційні заняття

Таблиця 3.4 – Теми і зміст лекцій модулю 2

№ п. п.	Теми занять	Годин	Семестр
	<b><i>Математична статистика (14)</i></b>		<b>4</b>
1	Предмет і задачі математичної статистики. Генеральна і вибіркова сукупності. Варіаційний ряд. Полігон і гістограма відносних частот. Емпірична функція розподілу.	2	
2	Поняття статистичних оцінок. Точечні оцінки невідомих параметрів розподілу по вибірковій сукупності. Поняття про довідні інтервали. Довірі інтервали для $M(x)$ , $D(x)$ і $\zeta(x)$ нормального розподілу.	4	
3	Поняття статистичної гіпотези та критерії її перевірки. Статистичні критерії Фішера, Стьюдента, Коргена та їх застосування для перевірки гіпотез про невідомі параметри розподілу.	2	
4	Критерій згоди Пірсона та його застосування для перевірки гіпотези про вид розподілу випадкової величини.	2	
5	Поняття кореляційної залежності. Знаходження параметрів вибіркового рівняння лінійної кореляційної залежності. Тіснота кореляційного зв'язку та її оцінка. Поняття про нелінійну кореляцію.	4	

### 3.2.2 Практичні заняття

Таблиця 3.5 – Теми і зміст практичних занять модулю 2

№ п. п.	Теми занять	Годин	Семестр
1	Статистичні гіпотези. Статистичні критерії Пірсона, Фішера, Стьюдента, Кочрена та їх застосування для перевірки гіпотез про вид та параметри розподілу. Знаходження вибіркового рівняння лінійної кореляційної залежності	15	<b>4</b>

### 3.2.3 Самостійна робота студентів

Самостійна робота студентів включає підготовку до аудиторних занять і виконання індивідуального домашнього завдання

Тема і зміст індивідуального домашнього завдання модулю 1 розрахунково-графічної роботи наведені в табл. 3.24.

**Таблиця 3.6 – Темі і зміст індивідуального домашнього завдання модулю 2**

№ п/п	Тема і зміст	Обсяг СРС (ак. годин)
1	Статистичні гіпотези та їх застосування для перевірки гіпотез про вид та параметри розподілу. Знаходження вибіркового рівняння лінійної кореляційної залежності	4
	<i>Всього СРС при виконанні індивідуального домашнього завдання модулю 8 РГР</i>	4

## КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

### 4.1 Перелік запитань до контролю знань студентів модулю 1

1. Предмет теорії ймовірностей і математичної статистики. Основні поняття й визначення. Класичне й статистичне визначення ймовірності.
2. Алгебра випадкових подій.
3. Теорема додавання ймовірностей. Умовна ймовірність подій. Теорема множення ймовірностей.
4. Ймовірність появи хоча б однієї події. Надійність системи
5. Формула повної ймовірності.
6. Формула Бейеса.
7. Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі. Граничні теореми в схемі Бернуллі. Теорема Пуассона.
8. Граничні теореми в схемі Бернуллі. Локальна теорема Муавра-Лапласа.
9. Граничні теореми в схемі Бернуллі. Інтегральна теорема Муавра-Лапласа.
10. Види випадкових величин (безперервні й дискретні). Опис дискретних випадкових величин. Закони розподілу.
11. Опис безперервних випадкових величин. Інтегральна й диференціальна функції розподілу і їхньої властивості.
12. Числові характеристики дискретних випадкових величин. Математичне очікування і його властивості.
13. Числові характеристики дискретних випадкових величин. Дисперсія і її властивості. Середнє квадратичне відхилення.
14. Основні закони розподілу дискретної випадкової величини. Біноміальний закон розподілу, закон розподілу Пуассона і їхніх числових характеристик.
15. Основні закони розподілу дискретної випадкової величини. Геометричний і гіпергеометричний розподіли і їхні числові характеристики.
16. Числові характеристики безперервної випадкової величини. Мода й медіана.
17. Рівномірний закон розподілу: числові характеристики, інтегральної, диференціальна функції розподілу й ймовірність влучення в заданий інтервал.
18. Показовий закон розподілу: числові характеристики інтегральної, диференціальна функції розподілу й ймовірність влучення в заданий інтервал.
19. Нормальний закон розподілу: числові характеристики, властивості кривій Гаусса.
20. Нормальний закон розподілу: ймовірність влучення в заданий інтервал, обчислення ймовірності заданого відхилення від математичного очікування. Правило трьох сигм. Асиметрія й ексцес.
21. Закон більших чисел і граничні теореми теорії ймовірностей.

### 4.2 Перелік запитань до контролю знань студентів модулю 2

1. Задачі математичної статистики. Генеральна й вибіркова сукупності. Статистичні ряди розподілу.. Первинна обробка статистичних даних.
2. Числові характеристики вибіркової сукупності.



3. Точечні оцінки невідомих параметрів розподілу по вибірковій сукупності. Поняття про довірні інтервали. Довірі інтервали для  $M(x)$ ,  $D(x)$  і  $\sigma(x)$  нормального розподілу
4. Перевірка статистичних гіпотез. Статистична гіпотеза, статистичний критерій. Критерій Фишера й критерій Стьюдента.
5. Перевірка гіпотези про закон розподілу генеральної сукупності за критерієм Пірсона.
6. Функціональна, статистична й кореляційна залежності. Задачі кореляційного й регресійного аналізу

#### 4.7 Критерії оцінки знань студентів

**Оцінка “Відмінно”** – виставляється, якщо при відповіді на питання студент виявив всебічні, систематизовані, глибокі знання програмного матеріалу, вміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою, аналізувати і оцінювати факти і приймати обґрунтовані рішення, знання основної, нормативної та знайомство з додатковою літературою, передбачених програмою на рівні творчого використання.

**Оцінка “Добре”** – виставляється, якщо при відповіді на питання студент виявив повне знання програмного матеріалу, успішне виконання завдань та засвоєння основної і нормативної літератури, передбачених програмою на рівні аналогічного відтворення.

**Оцінка “Задовільно”** – виставляється, якщо при відповіді на питання студент виявив повні знання основного програмного матеріалу в об’ємі, що необхідний для подальшого навчання і роботи, здатність упоратися з виконанням завдань, передбачених програмою на рівні репродуктивного відтворення.

**Оцінка “Незадовільно”** – виставляється, якщо при відповіді на питання студент виявив серйозні пробіли в знаннях основного програмного матеріалу, пропустив принципові помилки при виконанні завдання на рівні, нижче репродуктивного відтворення.

## 5. УЧБОВО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ ПО ДИСЦИПЛІНІ

### 5.1 Основна література

1. Булдык, Г. М. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для экон. спец. вузов / Г. М. Булдык. — Мн.: Выш. шк., 1989. — 284 с.
2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для студ. вузов / В. Е. Гмурман. — М.: Высш. шк., 1998. — 480 с.
3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. — М.: Высш. шк., 2003. — 479 с.
4. Жевняк, Р. М. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для вузов / Р. М. Жевняк, А. А. Карпук, В. Т. Унукович. — Мн.: Харвест, 2000. — 384 с.
5. Колемаев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для вузов / В. А. Колемаев, О. В. Староверов, В. Б. Турундаевский; под ред. В. А. Колемаева. — М.: Высш. шк., 1991. — 400 с.
6. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для студ. вузов / В. Е. Гмурман. — М.: Высш. шк., 1998. — 400 с.
7. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. — М.: Высш. шк., 2003. — 405 с.
8. Воробей, Л. А. Высшая математика. Теория вероятностей: пособие (методические указания по решению типовых задач и задания для самостоятельной и индивидуальной работы) для студентов второго курса экономических специальностей / А. А. Воробей, Е. М. Миронович. — Гомель: БТЭУ, 2005. — 116 с. (№ 1590 в библиотеке)
9. Высшая математика: пособие (программа курса, методические указания по изучению тем курса, задания контрольной работы) для студентов 2 курса экономических специальностей сокращенного срока обучения / Т. Ф. Калмыкова [и др.]. — Гомель: ГКИ, 2000. — 56 с. (№ 789 в библиотеке)
10. Калмыкова, Т. Ф. Высшая математика: методические указания и задания контрольных работ для студентов второго курса заочной формы обучения коммерческого факультета всех специальностей / Т. Ф. Калмыкова, Е. М. Миронович. — Гомель, ГКИ, 1996. — 50 с. (№ 167 в библиотеке)
11. Калмыкова, Т. Ф. Математическая статистика: пособие (задания для самостоятельной и индивидуальной работы и примеры решения типовых задач) для студентов 2 курса экономических специальностей / Т. Ф. Калмыкова, Е. М. Миронович. — Гомель: БТЭУ, 2003. — 44 с. (№ 1307 в библиотеке)
12. Калмыкова, Т. Ф. Теория вероятностей и математическая статистика: программа, методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения экономических специальностей / Т. Ф. Калмыкова. — Гомель: ГКИ, 1995. — 42 с. (№ 161 в библиотеке)

13. Кошно, А. П. Высшая математика: пособие по изучению отдельных тем курса и решению некоторых типовых задач для студентов 1 и 2 курсов всех специальностей / А. П. Кошно, Н. Д. Романенко. — Гомель: ГКИ, 2001. — 48 с. (№ 965 в библиотеке)

14. Кошно, А. П. Математика. Факультативный курс: пособие для студентов экономических специальностей и абитуриентов. В 2 ч. Ч. 1 / А. П. Кошно, Т. Д. Мыщик, М. Т. Боровиков. — Гомель: БТЭУ, 2003. — 164 с. (№ 1364 в библиотеке)

15. Мыщик, Т. Д. Высшая математика: Теория вероятностей и математическая статистика. Математическое программирование: практикум (задания расчетно-графических работ) для студентов 2 курса всех специальностей / Т. Д. Мыщик. — Гомель: ГКИ, 1999. — 24 с. (№ 615 в библиотеке)

## *5.2 Додаткова література*

1. Методические указания к выполнению типового расчёта по курсу «Высшая математика» (теория вероятностей). – Донецк: ДПИ, 1998. – 63 с.
2. Методические указания к выполнению лабораторных работ с применением ЭВМ по курсу «Высшая математика». Математическая статистика. – Донецк: ДПИ, 1998. – 28 с.
3. Методические указания к решению задач по математической статистике. – Донецк: ДПИ, 1995. – 44 с.
4. Лабораторная работа «Построение уравнения прямой линии регрессии по сгруппированным данным» по курсу «Высшая математика». – Донецк: ДПИ, 1989. – 26 с.