

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет транспортних технологій
Кафедра вищої математики



ЗАТВЕРДЖУЮ
В. о. ректора

«03» 11 2017 р.



Система менеджменту якості

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

"Теорія ймовірностей і математична статистика"

Галузь знань: 27 «Транспорт»
Спеціальність: 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)»
Спеціалізація: «Організація перевезень і управління на транспорті (повітряному)»
«Організація авіаційних робіт і послуг»

Курс – 2 Семестр – 3

Аудиторні заняття – 85 Екзамен – 3 семестр
Самостійна робота – 50
Усього (годин/кредитів ECTS) – 135/4,5

Індекс НБ-6-275/16-2.1.8

СМЯ НАУ НП 19.03-01-2017



Навчальну програму навчальної дисципліни "Теорія ймовірностей і математична статистика" розроблено на основі освітньо-професійної програми та навчального плану № НБ-6-275/16 підготовки фахівців освітнього ступеня "Бакалавр" за спеціальністю 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)» та спеціалізацією «Організація перевезень і управління на транспорті (повітряному)», «Організація авіаційних робіт і послуг» та відповідних нормативних документів.

Навчальну програму розробили:

професор кафедри вищої математики _____

І. Ластівка

асистент кафедри вищої математики _____

Р. Горідько

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри вищої математики, протокол №16 від "18" вересня 2017 р.

Завідувач кафедри _____

І. Ластівка

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)», спеціалізації «Організація перевезень і управління на транспорті (повітряному)», кафедри організації авіаційних перевезень, протокол № 18 від «25» вересня 2017 р.

Завідувач кафедри _____

Г. Юн

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)», спеціалізації «Організація авіаційних робіт і послуг», кафедри організації авіаційних робіт і послуг, протокол № 16 від «02» 10 2017 р.

Завідувач кафедри _____

В. Белан

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету транспортних технологій, протокол № 5 від "06" 10 2017 р.

Голова НМРР _____

О.Соколова

УЗГОДЖЕНО

В.о. декана ФТТ _____

К. Марінцева

«23» 10 2017 р.

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни "Теорія ймовірностей і математична статистика"	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 19.03 – 01-2017
	Стор. 3 із 8		

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма навчальної дисципліни "Теорія ймовірностей і математична статистика" розроблена на основі «Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої навчальної програм дисциплін», введених в дію розпорядженням від 16.06.15 №37/роз.

Дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі транспорту і транспортної інфраструктури.

Метою викладання дисципліни є оволодіння студентами основними поняттями, методами, теоремами та формулами теорії ймовірностей і математичної статистики необхідними для застосування теоретичного матеріалу при моделюванні і розв'язуванні прикладних економічних та інженерних задач.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння необхідними теоретичними знаннями з метою їх подальшого застосування у плануванні, управлінні та прогнозуванні;
- оволодіння методами дослідження та розв'язування задач теорії ймовірностей і математичної статистики;
- оволодіння сучасними методами систематизації, обробки та застосування статистичних даних.

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- основні означення, теореми, правила та їх практичне застосування;
- доведення найбільш важливих теорем, які лежать в основі методів, що вивчаються.

Вміти:

- розв'язувати приклади, пов'язані з проблемами надійності взагалі і проблемами цивільної авіації зокрема;
- виконувати якісний і кількісний математичний аналіз випадкових подій, випадкових величин та систем таких величин;
- проводити математичну обробку статистичних даних;
- застосовувати результати досліджень у математичному моделюванні економічних задач.

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля № 1 «Теорія ймовірностей»,
- навчального модуля № 2 «Елементи математичної статистики», кожен з яких є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей і математична статистика» базується на знаннях таких дисциплін, як «Вища математика» та є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Дослідження операцій на транспорті», «Моделювання авіаційних перевезень», «Логістика», «Основи теорії транспортних процесів», «Техніко-економічні дослідження розвитку транспорту» та інших.

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни "Теорія ймовірностей і математична статистика"	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 19.03 – 01-2017
	Стор. 4 із 8		

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Модуль №1 «Теорія ймовірностей»

Тема 2.1.1. Множини та операції над ними. Основні принципи і формули комбінаторики.

Предмет і методи теорії ймовірностей. Основні принципи і формули комбінаторики.

Тема 2.1.2. Випадкові події. Класичне, геометричне і статистичне означення ймовірностей.

Випадкові події, їх класифікація. Класичне та геометричне означення ймовірностей. Відносна частота та статистична ймовірність події.

Тема 2.1.3. Теореми додавання та множення ймовірностей.

Теорема додавання ймовірностей для несумісних подій. Умовна ймовірність. Теореми множення й додавання ймовірностей для сумісних подій.

Тема 2.1.4. Формула повної ймовірності. Формули Байєса.

Поняття гіпотези. Формули повної ймовірності та Байєса. Апріорні та апостеріорні ймовірності гіпотез.

Тема 2.1.5. Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі. Граничні теореми схеми Бернуллі.

Схема випробувань Бернуллі. Формула Бернуллі. Найвірогідніше число "успіхів" у схемі Бернуллі.

Гранична поведінка ймовірностей у схемі Бернуллі. Теорема Пуассона. Локальна теорема Муавра-Лапласа. Інтегральна теорема Муавра-Лапласа.

Тема 2.1.6. Дискретні випадкові величини та їх закони розподілу. Числові характеристики.

Види випадкових величин. Способи задання законів розподілу ДВВ. Біноміальний, геометричний, гіпергеометричний розподіли та розподіл Пуассона ДВВ.

Математичне сподівання, дисперсія та середнє квадратичне відхилення ДВВ, їх властивості. Моменти розподілу ДВВ.

Тема 2.1.7. Неперервні випадкові величини. Функція розподілу та щільність розподілу ймовірностей.

Неперервні випадкові величини. Функція розподілу та щільність розподілу ймовірностей, їх основні властивості.

Тема 2.1.8. Закони розподілу неперервних випадкових величин.

Рівномірний, показниковий та нормальний закони розподілу неперервних випадкових величин.

Тема 2.1.9. Числові характеристики неперервних випадкових величин.

Математичне сподівання, дисперсія та середнє квадратичне відхилення неперервних випадкових величин. Моменти розподілу НВВ.

Тема 2.1.10. Системи двох випадкових величин. Кореляційний момент та коефіцієнт кореляції.

Системи двох дискретних випадкових величин. Закон розподілу системи двох ДВВ. Функція розподілу ймовірності системи. Умови незалежності складових системи, їхні умовні розподіли. Кореляційний момент та коефіцієнт кореляції.

Тема 2.1.11. Закон великих чисел. Центральна гранична теорема.

Нерівність Чебишева. Теореми Чебишева та Бернуллі. Центральна гранична теорема.

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни " Теорія ймовірностей і математична статистика "	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 19.03 – 01-2017
		Стор. 5 із 8	

2.2. Модуль №2 «Елементи математичної статистики»

Тема 2.2.1. *Статистичний розподіл вибірки. Числові характеристики генеральної та вибіркової сукупностей.*

Генеральна сукупність та вибірка. Варіаційний ряд. Полігон і гістограма частот та відносних частот, емпірична функція розподілу, вибіркові характеристики. Поняття про метод статистичних випробувань.

Тема 2.2.2. *Точкові статистичні оцінки параметрів розподілу. Метод моментів і метод найбільшої правдоподібності. Інтервальні статистичні оцінки.*

Статистична оцінка параметрів розподілу за вибіркою. Змістовність, ефективність, незміщеність оцінок. Основні методи оцінки: метод максимальної правдоподібності, метод моментів.

Точність і надійність статистичної оцінки. Довірчі інтервали для оцінки математичного сподівання та середнього квадратичного відхилення нормального розподілу.

Тема 2.2.3. *Перевірка параметричних статистичних гіпотез. Нульова та альтернативна гіпотези. Статистичний критерій. Рівень значущості.*

Перевірка параметричних статистичних гіпотез про значення генеральної середньої, про рівність двох генеральних середніх, про рівність двох дисперсій.

Тема 2.2.4. *Перевірка статистичних гіпотез про закон розподілу випадкової величини. Критерій узгодження χ^2 Пірсона.*

Перевірка гіпотез про числові значення параметрів нормального розподілу. Перевірка гіпотез про числове значення ймовірності «успіху» у схемі Бернуллі. Критерій χ^2 Пірсона.

Тема 2.2.5. *Дисперсійний аналіз. Однофакторний дисперсійний аналіз. Поняття про двофакторний дисперсійний аналіз.*

Загальна, факторна та залишкова дисперсії. Критерій Фішера. Двофакторний дисперсійний аналіз

Тема 2.2.6. *Функціональна, статистична та кореляційна залежності. Рівняння регресії. Визначення параметрів вибіркового рівняння прямої лінії регресії методом найменших квадратів.*

Статистичне дослідження залежностей. Рівняння прямих регресій. Оцінка методом найменших квадратів регресійних та кореляційних характеристик парної середньоквадратичної регресії.

3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

3.1. Основні рекомендовані джерела

3.1.1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов / В.Е. Гмурман. – 9-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2003. – 479 с.

3.1.2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задачи по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие для студентов вузов. / В.Е. Гмурман. – Изд. 5-е, стер. – М.: Высш. шк., 2001. – 400 с.

3.1.3. Михайленко В. В. Теорія ймовірностей і математична статистика : підручник / В. В. Михайленко, І. О. Ластівка. – К. : НАУ, 2013. – 564 с.

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни " Теорія ймовірностей і математична статистика "	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 19.03 – 01-2017
		Стор. 6 із 8	

3.1.4. Ластівка І.О. Математика для економістів навч. посіб. У 3 ч. Ч. 3. Теорія ймовірностей і математична статистика / І.О. Ластівка, В.В. Михайленко. – К.: НАУ, 2012. – 272 с

3.1.5. Ластівка І.О. Теорія ймовірностей та математична статистика: практикум / І.О. Ластівка, Ю.А. Паламарчук. – К. : «НАУ–друк», 2009. – 236 с.

3.1.6. Ластівка І.О. Вища математика. Модуль 8. Теорія ймовірностей. Випадкові події. Навч. посібник / І.О. Ластівка, В.П. Мартиненко, Ю.А. Паламарчук, І.В. Шевченко // К. НАУ, 2006. – 108 с.

3.1.7. Ластівка І.О. Вища математика. Модуль 9. Теорія ймовірностей. Випадкові події. Навч. посібник / І.О. Ластівка, В.П. Мартиненко, Ю.А. Паламарчук, І.В. Шевченко // К. НАУ, 2007. – 164 с.

3.1.8. Ластівка І.О. Вища математика. Модуль 10. Математична статистика. Навч. посібник / І.О. Ластівка, В.С. Коновалюк, Ю.А. Паламарчук, В.І. Трофименко // К. НАУ, 2007. – 100 с.

3.2. Додаткові рекомендовані джерела

3.2.1. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика. Ч. 1 Теорія ймовірностей. – К.: КНЕУ, 2000. – 304 с.

3.2.2 Жлуктенко В.І., Наконечний С.І., Савіна С.С. Теорія ймовірностей і математична статистика. – Ч. 2. Математична статистика – К.: КНЕУ, 2001 – 336 с.

3.2.3. Гихман И.И. Теория вероятностей и математическая статистика / И.И. Гихман, А.В. Скороход, М.И. Ядренко. – К.: Высш. шк., 1979. – 408 с.

3.2.4. Теорія ймовірностей: збірник задач / за ред. А.В. Скорохода. – К.: Вища шк., 1976. – 384 с.

3.2.5. Mark L. Berenson. Basic Business Statistics: Concepts and Applications, 12th Ed. / M. L. Berenson, D. M. Levine, T. Krehbiel. – Prentice Hall, 2011 – 890p.