

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТРАНСПОРТНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри інформаційних систем і технологій

проф. В.В. Гавриленко _____
_____ 2020 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ, ЙМОВІРНІСНІ ПРОЦЕСИ ТА МАТЕМАТИЧНА

СТАТИСТИКА

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення http://vstup.ntu.edu.ua/osvitprog/FTIT/121IPZ_2020.pdf
Тип дисципліни	Обов'язкова
Форма навчання	Денна
Семестр	3-й семестр навчального плану
Викладач	ст. викладач Ковальчук Оксана Петрівна e-mail викладача: o_kovalchuk_p@ukr.net
Доступ до матеріалів	http://kist.ntu.edu.ua/nmk_ipz_bak.php http://kist.ntu.edu.ua/posib_ipz_bak.php
Кафедра	інформаційних систем і технологій Тел. кафедри: +38 (044) 280-70-66 Веб-сайт кафедри: http://kist.ntu.edu.ua/
Гарант освітньої програми	к.ф.-м. н., доцент Вітер Михайло Богданович

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни є формування у студента базових знань з основ застосування імовірнісно-статистичного апарата. Основними завданнями, що мають бути вирішені в процесі викладення дисципліни, є теоретична і практична підготовка студентів з питань:

- визначення імовірності випадкової події;
- визначення законів розподілу випадкових величин за статистичними даними та статистичних оцінок параметрів розподілу. Перевірки статистичних гіпотез;
- кількісного аналізу закономірностей в умовах невизначеності, зокрема методами регресійного та кореляційного аналізу.

Предметом вивчення дисципліни є теорія та методи визначення закономірностей у випадкових явищах, кількісні і якісні методи аналізу закономірностей розвитку систем в умовах невизначеності.

Завдання вивчення дисципліни:

- дати визначення основних понять теорії ймовірностей та математичної статистики;
- розкрити зміст основних теорем теорії ймовірностей;
- оволодіти навичками практичного застосування теоретичних знань;
- визначення закономірностей окремого випадкового явища та масових випадкових явищ, прогнозування їх характеристик;
- оволодіти методами і засобами обробки та аналізу статистичних даних з застосуванням сучасних комп'ютерних технологій;
- оволодіти методами і навичками кореляційного, регресійного та дисперсійного аналізу, перевірки статистичних гіпотез та застосування їх для обробки експериментальних даних;
- дати чіткі уявлення про можливі напрями та галузі застосування вказаних методів в економічному аналізі.

Мова викладання: українська.

2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні поняття і теореми теорії ймовірностей;
- основні методи знаходження ймовірностей випадкових величин;
- основні закони розподілу випадкових величин;
- граничні теореми теорії ймовірностей;
- основні поняття математичної статистики;
- основні методи статистичного опису результатів спостереження;
- основні методи перевірки статистичних гіпотез;
- елементи дисперсійного аналізу;
- елементи теорії регресії і кореляції.

вміти:

- визначати ймовірності складних подій;
- аналізувати дискретні і неперервні випадкові величини;
- застосовувати статистичні методи до обробки й аналізу даних і приймати на основі цього обґрунтовані рішення;
- Інтерпретувати та застосовувати результати розв'язання в вирішуваних задачах.

КОМПЕТЕНТНОСТІ

Загальні компетентності

- ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.
- К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- К02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- К03. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
- К05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- К06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

- К13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.
- К14. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.
- К15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.
- К18. Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки).
- К20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.
- К20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.
- К22. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.
- К23. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.
- К25. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати 8 інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
- ПР10. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.
- ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Види робіт за навчальним планом	Години
Аудиторні заняття, у т.ч.:	48
Лекції	16
Лабораторні роботи	32
Практичні заняття	–
Самостійна робота, у т.ч.:	72
Підготовка до аудиторних занять	54
Підготовка до контрольних заходів	4
Опрацювання питань програми, які не викладаються на лекціях	10
Підготовка до екзамену	4
Всього:	120 (4 кредити)
Форма підсумкового контролю	Екзамен

ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

№	Найменування
1.	Опорний конспект лекцій
2.	Навчальні посібники
3.	Силабус
4.	Програмне забезпечення: Mathcad, Excel
5.	Комплект контрольних завдань для поточного оцінювання навчальних досягнень
6.	Засоби підсумкового контролю (комплект завдань для підсумкового контролю)

3. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Назви змістових модулів і тем лекцій	Кількість годин			
	усього	у тому числі		
		лекції	Лабор.	самостійна робота
Зм. модуль 1. Предмет, завдання та значення дисципліни «Теорія імовірностей, імовірні процеси і математична статистика».				
1. Класифікація подій. Операції над подіями. Елементи комбінаторики в теорії ймовірностей. Аксиоми теорії ймовірностей і їх наслідки. Геометрична ймовірність. Статистична ймовірність.	14	2	4	8
2. Залежні й незалежні випадкові події: Поняття залежності і незалежності випадкових подій. Умовна ймовірність та її властивості. Формули множення ймовірностей для залежних та незалежних випадкових подій. Формула повної ймовірності та формула	14	2	4	8

Байєса.				
Змістовний модуль 2. Розподіл та характеристики випадкових величин				
3. Одномірні випадкові величини. Визначення випадкової величини. Закони розподілу дискретних та неперервних випадкових величин.	14	2	4	8
4. Функція розподілу ймовірностей та її властивості. Числові характеристики випадкових величин. Нерівність Чебишева та її значення. Теорема Чебишева.	14	2	4	8
Змістовний модуль 3. Елементи математичної статистики				
5. Генеральна та вибіркова сукупність. Статистичні розподіли вибірок. Гістограма і полігон статистичних розподілів. Числові характеристики вибірки. Емпіричні початкові і центральні моменти, асиметрія та ексцес.	14	2	4	8
6. Статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності. Інтервальні статистичні оцінки. Точність і надійність оцінки, визначення довірчого інтервалу. Статистична гіпотеза: основна й альтернативна, проста і складна.	14	2	4	8
Змістовний модуль 4. Статистичні гіпотези				
7. Критична область, область прийняття нульової гіпотези, критична точка. Перевірка правдивості статистичних гіпотез про рівність двох генеральних середніх та двох дисперсій, ознаки яких мають нормальні закони розподілу.	16	2	4	10
8. Перевірка правдивості нульової гіпотези нормального закону розподілу ознаки генеральної сукупності. Емпіричні та теоретичні частоти. Критерій узгодженості Пірсона.	20	2	4	14
Усього годин за рік	120	16	32	72

ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

№	Назва теми	Кількість годин
1	Залежні й незалежні випадкові події. Основні формули множення й додавання ймовірностей	8
2	Функції випадкових величин	8
3	Граничні теореми теорії ймовірностей	8

4	Оцінки параметрів генеральної сукупності.	8
	Всього	32

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высш. шк., 1999. – 368 с.

2. Горбань С.Ф, Снижко Н.В. Теория вероятностей и математическая статистика. – К.: МАУП, 1999. – 168 с.

Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике

1. Бахвалов Н. С. Численные методы / Н. С. Бахвалов. – М. : Наука, 2000. – 286 с. 2. Волков Е. А. Численные методы / Е. А. Волков. – М. : Высшая школа, 1987. – 311 с.

2. Демидович Б. П. Основы вычислительной математики / Б. П. Демидович. – М. : Наука, 1994. – 664 с.

3. Самарский А. А. Введение в численные методы / А. А. Самарский. – М. : Наука, 1997. – 239 с.

4. Турчак Л. И. Основы численных методов / Л. И. Турчак. – М. : Наука, 1997. – 320 с.

5. Фельдман Л. П. Чисельні методи в інформатиці / Л. П. Фельдман, А. І. Петренко, О. А. Дмитрієва. – К. : Видавнича група ВНУ, 2006. – 480 с.

Допоміжна

1. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: ЮНИТИ, 2000.

2. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей з елементами математичної статистики – К.: НМК ВО, 1991.

3. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Практикум з математичної статистики – К.: Вид-во КІНГ, 1991.

4. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навч. посіб. / за ред. Р.К, Чорнея – К.: МАУП, 2003. – 328 с.

Електронні ресурси

1. Електронний посібник з теорії ймовірностей та математичної статистики: режим доступу: <http://lib.lntu.info/books/knit/vm/2011/11-47/>

2. Web-ресурси з теорії ймовірностей та математичної статистики: режим доступу: <http://zyurvas.narod.ru/resursy.html>

Доступ до матеріалів щодо анотації лекцій, лабораторних робіт, тематики та методичних вказівок до виконання курсових робіт, самотійної роботи, питань до модульних контрольних робіт, підсумкового контролю та ін. можна отримати за посиланнями:

4. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ ЗА МОДУЛІ

Поточне оцінювання змістових модулів							Екзамен	Сума
	ЗМ1	ЗМ2	МК1	ЗМ3	ЗМ4	МК2	40	100
	10	10	10	10	10	10		
Присутність на лекціях	2	2		2	2			
Присутність на ЛР	2	2		2	2			
Виконання та захист ЛР	6	6		6	6			

Модульна оцінка (максимальна кількість балів – 30) складається із:

- присутності студента на лекціях (максимальна кількість балів – 4);
- присутності на лабораторних заняттях (максимальна кількість балів – 4);
- виконання та захисту лабораторних робіт (максимальна кількість балів – 12);
- модульної контрольної роботи (максимальна кількість балів – 10).

Модульна контрольна робота МК1 та МК2 складається з 4 питань теоретичного курсу та 1 практичного завдання. Максимальна кількість балів за кожне питання:

– за повністю розкритою відповіддю на питання та вірно виконане завдання студент одержує 2 бали;

– якщо у відповіді не повністю розкрито сутність питання та допущені невірні тлумачення, студент одержує 1 бал;

– якщо студент не надав відповідь на питання, повністю не виконано завдання, або допущено принципові помилки, – студент одержує 0 балів.

Екзамен (максимальна оцінка за екзамен – 40 балів). Екзаменаційне завдання складається з трьох питань теоретичного курсу та 1 практичного завдання.

Максимальна кількість балів за кожне питання та завдання:

– за повністю розкритою відповіддю на питання та вірно виконане завдання студент одержує 10 балів;

– якщо студент дав відповідь на питання і виконав завдання, допустивши не принципові помилки, студент одержує 7 балів;

– якщо у відповіді не повністю розкрито сутність питання та допущені невірні тлумачення, студент одержує 3 бали;

– якщо студент не надав відповідь на питання, не виконав завдання, або виконав завдання з принциповими помилками, – одержує 0 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як сума балів за всі види навчальної діяльності.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	

64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Форми організації освітнього процесу, види навчальних занять і оцінювання результатів навчання регламентуються [Положенням про організацію освітнього процесу в Національному транспортному університеті](#).

Політика виставлення оцінок: кожна оцінка виставляється відповідно до розроблених викладачем та заздалегідь оголошених студентам критеріїв, а також мотивується в індивідуальному порядку на вимогу студента; у випадку не виконання студентом усіх передбачених навчальним планом видів занять (лабораторних робіт, курсової роботи) до екзамену він не допускається; пропущені заняття обов'язково мають бути відпрацьовані.

Відвідування є обов'язковим (за винятком випадків, коли існує поважна причина, наприклад, хвороба чи дозвіл працівників деканату). Якщо студент не може бути присутнім на заняттях, він все одно несе відповідальність за виконання завдань, що проводились в комп'ютерному класі.

Порядок зарахування пропущених занять. Відпрацювання пропущеного заняття з лекційного курсу здійснюється шляхом підготовки і захисту реферату за відповідною темою у вигляді презентації. Захист реферату відбувається відповідно до графіку консультацій викладача, з яким можна ознайомитись на кафедрі. Відпрацювання пропущеного лабораторного заняття здійснюється шляхом самостійного виконання завдання і його захисту відповідно до графіку консультацій викладача.

Політика академічної поведінки та доброчесності: конфліктні ситуації мають відкрито обговорюватись в академічних групах з викладачем, необхідно бути взаємно толерантним, поважати думку іншого. Плагіат та інші форми нечесної роботи неприпустимі. Всі індивідуальні завдання та курсову роботу студент має виконати самостійно із використанням рекомендованої літератури й отриманих знань та навичок. Цитування в письмових роботах допускається тільки із відповідним посиланням на авторський текст. Недопустимі підказки і списування у ході захисту лабораторних робіт, на контрольних роботах, на іспиті.

Норми академічної етики: дисциплінованість; дотримання субординації; чесність; відповідальність; робота в аудиторії з відключеними мобільними телефонами. Повага один до одного дає можливість ефективніше досягати поставлених командних результатів. При виконанні лабораторних робіт студент може користуватися ноутбуками. Проте під час лекційних занять та обговорення завдань лабораторних робіт не слід використовувати ноутбуки, смартфони, планшети чи комп'ютери. Це відволікає викладача і студентів групи та перешкоджає навчальному процесу. Якщо ви використовуєте свій ноутбук чи

телефон для аудіо- чи відеозапису, необхідно заздалегідь отримати дозвіл викладача.

Дотримання академічної доброчесності студентів й викладачів регламентується Положення про систему забезпечення академічної доброчесності педагогічними, науково-педагогічними, науковими працівниками та здобувачами вищої освіти в Національному транспортному університеті

Положення про систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.