

МІЖРЕГІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ



МАУП

Факультет комп'ютерно-інформаційних технологій

Кафедра обчислювальної математики та комп'ютерного моделювання

Затверджую:

Декан ФКІТ

Чолишкіна О.І.

“20” серпня 2020



Схвалено на засіданні кафедри

Протокол № 12 від 20 серпня 2020 р.

Завідувач кафедри Дацко О.І.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теорія ймовірності та математична статистика

спеціальності: 122 Комп'ютерні науки
(шифр і назва спеціальності)

освітнього рівня Бакалавр
(назва освітнього рівня, ОКР)

освітньої програми: Комп'ютерні науки
(шифр і назва освітньої програми)

спеціалізації: _____
(за наявності) (назва спеціалізації)

Київ МАУП 2020

Розробник (-и) силябусу навчальної дисципліни:

Храпатий Сергій Вікторович, доктор фізико-математичних наук, професор,
професор кафедри обчислювальної математики та комп'ютерного
моделювання

Викладач:

Храпатий Сергій Вікторович, доктор фізико-математичних наук, професор,
професор кафедри обчислювальної математики та комп'ютерного
моделювання

Силябус розглянуто і затверджено на засіданні кафедри обчислювальної
математики та комп'ютерного моделювання

Протокол від 20 серпня 2020 № 12

Завідувач кафедри


(підпис)

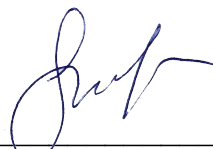
Дацко О.І.

Силябус погоджено з гарантом (керівником) освітньої програми 122
Комп'ютерні науки

(шифр, назва освітньої програми)

20.08. 2020 р.

Керівник (гарант) освітньої програми


(підпис)

Пролонговано:

на 20__/20__ н.р. _____ (підпис) _____ (ПІБ), «__» ____ 20__ р., протокол № ____

на 20__/20__ н.р. _____ (підпис) _____ (ПІБ), «__» ____ 20__ р., протокол № ____

на 20__/20__ н.р. _____ (підпис) _____ (ПІБ), «__» ____ 20__ р., протокол № ____

на 20__/20__ н.р. _____ (підпис) _____ (ПІБ), «__» ____ 20__ р., протокол № ____

ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна Академія управління персоналом» <http://maup.com.ua/>
 Факультет комп'ютерно-інформаційних технологій <http://itmaup.com.ua>
 Кафедра обчислювальної математики та комп'ютерного моделювання
http://itmaup.com.ua/?page_id=591

Назва дисципліни	Теорія ймовірності та математична статистика
Викладач (-і)	<i>Хранатий С.В</i>
Портфоліо викладача (-ів)	http://itmaup.com.ua/?page_id=591
Контактний тел.	+380502569588
E-mail:	
Сторінка дисципліни на сайті	http://itmaup.com.ua/?page_id=1725
Консультації	<i>Ср: 14:30-15:50 корпус 24, аудиторія 14</i>

1. Коротка анотація до дисципліни.

Теорія ймовірностей та математична статистика: поняття і визначення подій, визначення ймовірності події та її властивості; теореми додавання та множення ймовірностей. Формула повної ймовірності. Надійність електричних систем Повторення випробувань. Визначення одновимірних та двовимірних випадкових величин; числові характеристики випадкових величин; закони розподілу дискретних та неперервних випадкових величин: основні поняття теорії випадкових процесів; визначення генеральної сукупності та вибірки, варіаційного та статистичного рядів розподілу; графічне зображення статистичних рядів, числові характеристики статистичних рядів розподілу; поняття статистичної оцінки параметрів розподілу та методи знаходження статистичних оцінок; основні види статистичних гіпотез та відповідні методи їх перевірки; поняття і схеми проведення кореляційного та регресійного аналізу.

2. Мета та завдання дисципліни.

Мета курсу є розвиток творчого мислення студентів на основі фундаментальних математичних методів та засвоєння системи теоретичних і практичних знань. Ціль курсу: засвоєння основних методів теорії ймовірностей та їх застосування при вирішенні практичних задач.

3. Формат курсу.

Курс передбачає теоретичні та практичні заняття, самостійне навчання та індивідуальні завдання. В межах теоретичної частини студенти повинні знати:

2 основні поняття, теореми та методи теорії ймовірності;
 класичне, геометричне та статистичне визначення ймовірності;
 теореми додавання та множення ймовірностей;
 формули повної ймовірності і формули Байєса;
 розрахунок надійності електричної системи;
 повторення випробувань;
 одновимірні дискретні і неперервні випадкові величини, їх числові характеристики та закони розподілу;

двовимірні дискретні і неперервні випадкові величини, їх числові характеристики та закони розподілу;

визначення дискретних і неперервних випадкових величин та їх числових характеристик; визначення генеральної сукупності і вибірки, варіаційного і статистичного рядів розподілу; числові характеристики статистичних рядів розподілу;

поняття статистичної оцінки параметрів розподілу і методи знаходження статистичних оцінок; основні види статистичних гіпотез і відповідні методи їх перевірки; поняття і схеми проведення кореляційного аналізу.

В межах проходження практичної частини курсу студенти повинні вміти:

знаходити ймовірності випадкових подій;

досліджувати одновимірні та двовимірні випадкові величини; досліджувати випадкові процеси;

використовувати теоретичні положення теорії ймовірностей до обробки статистичних даних.

знаходити числові характеристики дискретних і неперервних випадкових величин та статистичних рядів розподілу;

перевіряти гіпотези про значення числових характеристик і видів розподілу випадкових величин;

знаходити коефіцієнти кореляції

4. Програмні результати навчання (інтегральні, фахові компетентності).

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

загальних:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями; здатність приймати обґрунтовані рішення.

фахових:

- здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування; здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо;
- здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем;
- здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

Програмні результати навчання:

- застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук;
- використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації;

- використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей;
- використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

5. Опис навчальної дисципліни:

Найменування показників	Характеристика дисципліни за формами навчання	
	денна	заочна
<i>Теорія ймовірності та математична статистика</i>		
Курс	2	2
Семестр	3	3
Обсяг кредитів	4	4
Обсяг годин, в тому числі:	120	120
Аудиторні	50	8
Модульний контроль	2	-
Семестровий контроль	2	2
Самостійна робота	70	112
Форма семестрового контролю	<i>іспит</i>	<i>іспит</i>

6. Статус дисципліни: обов'язкова

7. **Пререквізити** - вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях математичного аналізу.

8. **Технічне й програмне забезпечення /обладнання** - програми та сервіси для перевірки оригінальності текстів (Unicheck). Ознайомитися із наявними в Інституті програмами і сервісами можна: ауд. №5: Тищенко Максим Вадимович

9. **Політика курсу** - Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є виконання наступних обов'язків:

- не запізнюватися на заняття;
- не пропускати заняття (як практичні так і лекційні), в разі хвороби мати довідку або її ксерокопію;
- самостійно опрацьовувати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи; конструктивно підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу;
- своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою практичні завдання;
- не користуватися мобільним телефоном під час аудиторних занять;
- брати очну участь у контрольних заходах;
- будь-яке відтворення результатів чужої праці, в тому числі використання завантажених з Інтернету матеріалів, як власних результатів, кваліфікується, як порушення норм і правил академічної доброчесності, та передбачає притягнення до відповідальності у порядку, визначеному чинним законодавством.

10. Схема курсу (Навчально-методична карта дисципліни) (див. приклад у додатку)

Приклад: V. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА КАРТА ДИСЦИПЛІНИ *«Теорія ймовірності та математична статистика»*

Разом: 120 год., з них 34 год. – лекції, 17 год. – практичні заняття; самостійна робота – 70 год.

Кількість балів за семестр	100 балів						
Модулі	Змістовий модуль I						
Назва модуля	Випадкові події. Одновимірні дискретні випадкові величини. Двовимірні випадкові величини						
Лекції	1		2		3		4
Теми лекцій	Випадкові події та їх класифікація. Класичне, геометричне та статистичне визначення ймовірності. Теореми додавання та множення ймовірностей. Формула повної ймовірності. Формули Байєса.		Дискретні випадкові величини (ДВВ). Аналітичний та графічний спосіб завдання ДВВ. Інтегральна функція розпорядку ймовірностей ДВВ, та її властивості. Операції над ДВВ. Числові характеристики ДВВ: математичне сподівання, мода, медіана, дисперсія, середньоквадратичне відхилення, початкові та центральні теоретичні моменти.		Неперервні випадкові величини. Інтегральна та диференціальна функції розподілу ймовірностей НВВ та їх властивості. Числові характеристики НВВ.		Основні закони розподілу ДВВ та НВВ
Практичні заняття	1	2	3	4	5	6	7
Теми практичних занять	Комбінаторика. Випадкові події та їх класифікація. Безпосереднє знаходження ймовірностей	Теореми додавання та множення ймовірностей	Формула повної ймовірності. Формули Байєса. Надійність системи	Повторні незалежні випробування. Формули Бернуллі та Пуассона. Локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа	Дискретні випадкові величини, їх числові характеристики.	Неперервні випадкові величини, їх числові характеристики.	Основні закони розподілу ймовірностей випадкових величин.

11. Система оцінювання навчальних досягнень

Вид діяльності студента	Максимальна кількість балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2	
		кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість балів
Відвідування лекцій	1	4	4	4	4
Відвідування практичних занять	1	7	7	7	7
Виконання практичних завдань	10	7	70	7	70
Виконання завдань для самостійної роботи (додавати завдання за потребою)	5	1	5	1	5
Виконання модульної роботи	20	1	20	1	20
Разом за кожним модулем	-	-	96	-	96
Максимальна кількість балів					192
192:100=1,92. Студент набрав Х балів; Розрахунок: Х:1,92 = загальна кількість балів.					
Усього за навчальною дисципліною					100

12. Завдання для самостійної роботи та критерії її оцінювання

№ з/п	Зміст самостійної роботи студента	Обсяг СРС (годин)
1.	Опрацювання лекційного матеріалу	26
2.	Підготовка до практичних занять	36
3.	Підготовка до модульних контрольних робіт №1, №2	8
Усього за навчальною дисципліною		70

Критерії оцінювання:

- змістовність – 1 бал
- відповідність темі та стилю оформлення – 1 бал

13. Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання (приклад).

Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання

Модульний контроль здійснюється шляхом написання модульної контрольної роботи.

Студентами пропонуються варіанти МКР, кожен білет містить по 2 теоретичних запитання та 2 практичних завдання.

Критерії оцінювання:

- виконання МКР – максимум 20 балів.

Критеріями оцінки правильності виконання модульних контрольних завдань є:

№ п/п	Критерії оцінки знань студента виявлених під час проведення модульного контролю	кількість балів
-------	---	-----------------

1.	студент в процесі письмової відповіді дає правильні відповіді на всі поставлені запитання , виявляє високий рівень знань теоретичного та практичного матеріалу. Викладає свою відповідь системно та логічно, упевнено і правильно аргументує власну позицію, робить висновки, тощо.	20 балів
2.	студент має належний рівень знань теоретичного та практичного матеріалу, на поставлені запитання відповіді дає, переважно, правильні, однак допускає певні неточності у визначеннях, не завжди належно (коректно) аргументує відповідь або правильно відповідає лише на половину поставлених запитань , тощо.	15 балів
3	студент має задовільний рівень знань теоретичного та практичного матеріалу, на поставлені запитання відповідає, але не на всі, допускає певні неточності у визначеннях базових категорій, не завжди належно (коректно) аргументує або правильно дає відповідь на 1/3 (одну третину) поставлених запитань тощо.	10 балів
4.	студент дає неправильні відповіді на поставлені запитання, виявляє неналежний рівень знань теоретичного та практичного матеріалу, неспроможний послідовно і правильно аргументувати свою відповідь або взагалі не в змозі відповісти на поставлені запитання , тощо.	0 балів

14. Форми проведення семестрового контролю та критерії оцінювання: *Ісnum*

15. Орієнтовний перелік питань для семестрового комплексного контролю.

1. Випадкові події та їх класифікація
2. Класичне, геометричне та статистичне визначення ймовірності
3. Теореми додавання та множення ймовірностей
4. Формула повної ймовірності. Формули Байєса
5. Дискретні випадкові величини (ДВВ)
6. Аналітичний та графічний спосіб завдання ДВВ
7. Інтегральна функція розподілу ймовірностей ДВВ, та її властивості
8. Операції над ДВВ
9. Числові характеристики ДВВ: математичне сподівання, мода, медіана, дисперсія, середньоквадратичне відхилення, початкові та центральні теоретичні моменти.
10. Неперервні випадкові величини
11. Інтегральна та диференціальна функції розподілу ймовірностей НВВ та їх властивості
12. Числові характеристики НВВ
13. Основні закони розподілу ДВВ та НВВ
14. Двовимірні випадкові величини
15. Функції випадкових величин (ФВВ), основні поняття
16. Дискретні ФВВ. Неперервні ФВВ
17. ВП, їх закони розподілу ймовірностей
18. Числові характеристики ВП
19. Кореляційна функція ВП та її властивості
20. Диференціювання та інтегрування ВП
21. Стаціонарні випадкові процеси
22. Випадкові події та їх класифікація.
23. Безпосереднє знаходження ймовірностей
24. Теореми додавання та множення ймовірностей
25. . Формула повної ймовірності
26. Надійність системи
27. . Повторні незалежні випробування
28. Локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа.
29. Дискретні випадкові величини, їх числові характеристики
30. Неперервні випадкові величини, їх числові характеристики
31. Основні закони розподілу ймовірностей випадкових величин

16. Шкала відповідності оцінок

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
68-74	D	задовільно	
60-67	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

17. Рекомендовані джерела (література):

- 22.19 Д42 Джуль, И. В. Неклассическая теория погрешностей измерений / И. В. Джуль. – Рівне : Естери, 2015. – 171 с.
- 22.171 3-17 Зайцев, Є. П. Теорія ймовірностей і математична статистика. Базовий курс з індивідуальними завданнями і розв'язком типових варіантів : навч. посіб. / Є. П. Зайцев. – 2-ге вид., стереотип. – К. : Алерта, 2017. – 440 с.
- 22.1 К56 Коваленко, Л. Б. Вища математика. Модуль 2 : Навч. посіб. / Л. Б. Коваленко. – Х. : ХНУМГ, 2017. – 221 с. – Access mode: http://library.iapm.edu.ua/books/2/22/Kovalenko_Vyscha_mat_M.2.rar.
- 22.1 К56 Коваленко, Л. Б. Вища математика. Модуль 3 : Навч. посіб. / Л. Б. Коваленко. – Х. : ХНУМГ, 2019. – 233 с. – Access mode: http://library.iapm.edu.ua/books/2/22/Kovalenko_Vyscha_mat_M.3.rar.
- 22.1 К56 Коваленко, Л. Б. Збірник тестових завдань з вищої математики. Модуль 1 : Навч. посіб. / Л. Б. Коваленко, С. О. Станішевський. – Х. : ХНУМГ, 2015. – 250 с. – Access mode: http://library.iapm.edu.ua/books/2/22/Kovalenko_Test_z_vysch_mat_1.rar.
- 22.1 Л64 Литвин, І. І. Вища математика : навч. посіб. / І. І. Литвин, О. М. Конончук, Г. О. Желізняк. – 2-ге вид. – К. : ЦУЛ, 2017. – 368 с.
- 22.1 Л64 Литвинов, А. Л. Вища та прикладна математика з елементами інформаційних технологій (теорія ймовірностей, математична статистика, математичне програмування, управління запасами) : Навч. посіб. / А. Л. Литвинов. – Х. : ХНУМГ, 2019. – 232 с. – Access mode: http://library.iapm.edu.ua/books/2/22/Litvinov_Vyscha_matematyka.rar.
- 22.171 М42 Медведєв, М. Г. Теорія ймовірностей та математична статистика : підруч. / М. Г. Медведєв. – К. : Ліра-К, 2017. – 536 с.

Електронні джерела

9. https://vm.kname.edu.ua/images/Files/metod_literatura/Yakunin/TViMS_zo_konspekt_1_chastyna.pdf
10. <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/18378/1/5%20Кушлик-Дивульська.pdf>
11. <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/4869>