

Затверджую
Заст. директора з НР
_____ В. М.Любохинець
«_____» _____ 2023 р.

Обов'язкова контрольна робота

з навчальної дисципліни: **«Теорія ймовірностей
та математична статистика»**

спеціальність	<u>123 Комп'ютерна інженерія</u>
освітня програма	<u>Обслуговування комп'ютерних систем і мереж</u>
відділення	<u>Комп'ютерних технологій та систем</u>

Розглянуто і ухвалено на засіданні
ЦК математики та інформатики
Протокол № ____ від _____ 2023 р.
Голова комісії _____ О.М.Малик

2023

Критерії оцінювання

Контрольна робота призначена для проведення контролю знань навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика».

Перевірка засвоєння знань студентів проводиться згідно робочої програми за такими темами: випадкові події, числові характеристики дискретної випадкової величини, види розподілу неперервної випадкової величини, довірливий інтервал.

Варіант контрольної роботи складається з трьох завдань:

- Перше завдання, практичне завдання (2 бали);
- Друге завдання, практичне завдання (1 бал);
- Третє завдання, практичне завдання (2 бал).

Контрольна робота проводиться в письмовій формі. На розв'язання практичних завдань студенту відводиться 80 хв.

Максимальну кількість балів, яку може отримати студент за правильне розв'язання завдань обов'язкової контрольної роботи, дорівнює 5 балів, що відповідає оцінці «відмінно»; 4 бали – відповідає оцінці «добре»; 3 бали – оцінці «задовільно»; 1-2 бала – оцінці «незадовільно».

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеся Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 1

1. Три контролери незалежно один від одного перевіряють якість приладу. Імовірність приймання приладу першим контролером дорівнює 0,95, другим — 0,9, третім — 0,85. Знайдіть імовірність приймання приладу: а) тільки одним контролером; б) принаймні одним контролером; в) усіма контролерами.

2. Висота польоту літака в певний проміжок часу є нормально розподілена випадкова величина X із середнім 11700 м і стандартним відхиленням 150 м. знайти ймовірність того, що у певний момент часу висота польоту буде в межах 11 000 та 11850 м.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

При вибірковому аналізі 40 рейсів авіакомпанії було знайдено такі значення відсотка зайнятості крісел, %:

70	86	81	89	76	86	73	89	84	91
84	89	86	81	78	78	91	81	94	81
100	76	94	89	86	89	84	94	86	86
78	100	84	84	89	81	70	89	78	84

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеся Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 2

1. Для повідомлення про аварію встановлено 3 сигналізатори, які працюють незалежно один від одного. Імовірність спрацювання при аварії першого сигналізатора дорівнює 0,95, другого — 0,92, третього — 0,9. Знайдіть імовірності того, що при аварії спрацюють: а) тільки 2 сигналізатори; б) принаймні 2 сигналізатори.

2. Тривалість безвідказної роботи елемента системи випадкова величина T , розподілена за показниковим законом $F(t) = 1 - e^{-0,05t}$. Знайти ймовірність того, що елемент відкаже через 20 годин.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

У результаті вибіркового аналізу відхилень розрахункового часу польоту літака від фактичного на 30 рейсах дістали такі дані, хв:

32	35	36	31	37	34	35	33	39	32
33	36	37	34	38	35	30	34	33	31
35	38	36	42	32	34	36	33	35	34

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесь Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 3

1. Технічна система складається з трьох пристроїв, які працюють незалежно один від одного. Імовірність виходу з ладу за певний час роботи для першого пристрою дорівнює 0,1, для другого і третього пристроїв ця ймовірність однакова і дорівнює 0,15. Знайдіть ймовірність виходу з ладу за час роботи: а) тільки одного пристрою; б) двох пристроїв; в) принаймні одного пристрою.

2. Час обслуговування пасажирів в авіакасі – випадкова величина T , розподілена за показниковим законом із середнім значенням, що дорівнює 5 хв. Знайти ймовірність того, що пасажир, який звернувся до каси, буде обслуговуватися від 2,5 до 5 хвилин.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами. У результаті вибіркового аналізу часу затримки на 40 рейсах дістали такі дані, хв:

5	60	25	45	5	5	32	18	35	28
18	15	25	0	18	5	5	0	18	28
5	18	32	0	35	60	5	0	45	5
28	0	45	0	15	0	5	5	15	0

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесь Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 4

1. Диспетчер керує двома літаками, що заходять на посадку двох різних коридорів. Імовірність посадки літака без відходу на друге коло з першого коридору дорівнює 0,95, а з другого — 0,92. Знайдіть ймовірність того, що а) обидва літаки здійснять посадку без відходу на друге коло; б) тільки один літак відійде на друге коло; в) принаймні один літак відійде на друге коло.

2. Час відновлення каналу зв'язку має показниковий розподіл. Середній час відновлення дорівнює 15 хв. Яка ймовірність того, що час відновлення міститиметься в межах від 5 до 20 хв.?

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

У результаті вибіркового аналізу 30 вимірювань висоти прольоту ближнього привода h під час заходу літака на посадку дістали такі дані, м:

51	52	51	55	54	56	53	54	56	58
55	57	60	53	55	58	54	50	59	53
54	56	57	53	58	55	59	56	55	54

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесь Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 5

1. Із аеропорту протягом доби виконуються 3 рейси. Імовірність повного комерційного навантаження для першого рейсу дорівнює 0,95, для другого — 0,9, для третього — 0,85. Знайдіть імовірність того, що з повним комерційним навантаженням буде виконано: а) лише один рейс; б) принаймні один рейс.

2. Швидкість вітру в районі аеропорту - нормально розподілена випадкова величина X із середнім значенням 16 км/год. із стандартним відхиленням 5 км/год. Знайдіть імовірності того, що у випадковий момент часу швидкість вітру буде в межах від 14 км/год. до 20 км/год.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

При випробуванні літака ІЛ- 76 дістали такі допустимі значення максимальної швидкості літака, км/год:

749	757	758	740	760	759	742	754	749	751
756	746	757	741	743	742	755	759	753	746
747	750	752	758	756	744	753	759	741	751

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесь Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 6

1. Аеропорт протягом доби виконує 3 рейси. Імовірності повного комерційного навантаження для першого, другого і третього рейсу дорівнює відповідно 0,9; 0,85 і 0,8. Знайдіть імовірності того, що з повним комерційним навантаженням буде виконано: а) тільки 2 рейси; б) принаймні 2 рейси.

2. Випадкова величина X – кількість проданих за годину авіаквитків, розподілена нормально з середнім значенням 35 і середнім відхиленням 10. Знайдіть імовірність того, що кількість проданих квитків за годину квитків буде від 20 до 30 одиниць.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

При проведенні 30 випробувань літака ІЛ -76 дістали такі значення М- числа (числа Маха – відношення максимально допустимої швидкості літака до швидкості звука):

0,56	0,59	0,57	0,58	0,57	0,62	0,61	0,60	0,61	0,64
0,63	0,65	0,62	0,66	0,59	0,65	0,66	0,63	0,60	0,61
0,60	0,58	0,64	0,59	0,62	0,60	0,61	0,64	0,66	0,56

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеса Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 7

1. Аеропорт протягом доби виконує 3 рейси до міста А. Імовірність затримки першого рейсу через метеоумови дорівнює 0,05, другого — 0,1, третього — 0,15. Знайдіть імовірність того, що: а) тільки один рейс буде виконано із затримкою; б) усі рейси буде виконано вчасно.

2. Випадкова величина X має нормальний розподіл з параметрами $\mu=1,6$ і $\sigma=1$. Знайдіть імовірність того, що при чотирьох випробуваннях ця випадкова величина принаймні 1 раз набуде значення з інтервалу $(1,5;2)$.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

У результаті вибіркової перевірки відхилень осі маятника від вертикалі в навмання вибрані моменти часу дістали такі дані, град:

-1,5	-1,0	1,0	0,5	1,5	0,5	-1,0	-1,0	-1,5	3,5
0,5	2,0	-0,5	-1,5	1,0	2,5	-2,5	-2,0	0,0	2,5
-2,0	-1,0	-2,5	1,0	2,0	-0,5	-1,5	0,0	0,5	1,5

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеса Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 8

1. Радіостанція аеропорту надсилає 3 повідомлення для екіпажу літака. Імовірність прийому екіпажем першого повідомлення дорівнює 0,6, другого — 0,65, третього — 0,7. Знайдіть імовірність того, що екіпажем прийнято: а) тільки одне повідомлення; б) принаймні одне повідомлення.

2. Нормально розподілена випадкова величина у 15 % випадків набуває значення, менше за 12, і в 40 % випадків значення, більше за 16,2. Знайдіть параметри μ і σ цього розподілу.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

У результаті вибіркового аналізу кількості проданих квитків у південному напрямі за добу в червні дістали такі дані, шт:

112	117	105	121	118	115	119	120	118	120
110	109	110	111	113	107	108	106	109	105
101	107	112	103	101	98	93	100	95	91

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесь Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 9

1. Три контролери незалежно один від одного перевіряють якість приладу. Імовірність приймання приладу першим контролером дорівнює 0,95, другим — 0,9, третім — 0,85. Знайдіть імовірність приймання приладу: а) тільки одним контролером; б) принаймні одним контролером; в) усіма контролерами.

2. Висота польоту літака в певний проміжок часу є нормально розподілена випадкова величина X із середнім 11700 м і стандартним відхиленням 150 м. знайти ймовірність того, що у певний момент часу висота польоту буде в межах 11 000 та 11850 м.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

При вибірковому аналізі 40 рейсів авіакомпанії було знайдено такі значення відсотка зайнятості крісел, %:

70	86	81	89	76	86	73	89	84	91
84	89	86	81	78	78	91	81	94	81
100	76	94	89	86	89	84	94	86	86
78	100	84	84	89	81	70	89	78	84

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесь Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 10

1. Для повідомлення про аварію встановлено 3 сигналізатори, які працюють незалежно один від одного. Імовірність спрацювання при аварії першого сигналізатора дорівнює 0,95, другого — 0,92, третього — 0,9. Знайдіть імовірності того, що при аварії спрацюють: а) тільки 2 сигналізатори; б) принаймні 2 сигналізатори.

2. Тривалість безвідказної роботи елемента системи випадкова величина T , розподілена за показниковим законом $F(t) = 1 - e^{-0,05t}$. Знайти ймовірність того, що елемент відкаже через 20 годин.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

У результаті вибіркового аналізу відхилень розрахункового часу польоту літака від фактичного на 30 рейсах дістали такі дані, хв:

32	35	36	31	37	34	35	33	39	32
33	36	37	34	38	35	30	34	33	31
35	38	36	42	32	34	36	33	35	34

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесь Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 11

1. Технічна система складається з трьох пристроїв, які працюють незалежно один від одного. Імовірність виходу з ладу за певний час роботи для першого пристрою дорівнює 0,1, для другого і третього пристроїв ця ймовірність однакова і дорівнює 0,15. Знайдіть ймовірність виходу з ладу за час роботи: а) тільки одного пристрою; б) двох пристроїв; в) принаймні одного пристрою.

2. Час обслуговування пасажирів в авіакасі – випадкова величина T , розподілена за показниковим законом із середнім значенням, що дорівнює 5 хв. Знайти ймовірність того, що пасажир, який звернувся до каси, буде обслуговуватися від 2,5 до 5 хвилин.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами. У результаті вибіркового аналізу часу затримки на 40 рейсах дістали такі дані, хв:

5	60	25	45	5	5	32	18	35	28
18	15	25	0	18	5	5	0	18	28
5	18	32	0	35	60	5	0	45	5
28	0	45	0	15	0	5	5	15	0

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесь Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 12

1. Диспетчер керує двома літаками, що заходять на посадку двох різних коридорів. Імовірність посадки літака без відходу на друге коло з першого коридору дорівнює 0,95, а з другого — 0,92. Знайдіть ймовірність того, що а) обидва літаки здійснять посадку без відходу на друге коло; б) тільки один літак відійде на друге коло; в) принаймні один літак відійде на друге коло.

2. Час відновлення каналу зв'язку має показниковий розподіл. Середній час відновлення дорівнює 15 хв. Яка ймовірність того, що час відновлення міститиметься в межах від 5 до 20 хв.?

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

У результаті вибіркового аналізу 30 вимірювань висоти прольоту ближнього привода h під час заходу літака на посадку дістали такі дані, м:

51	52	51	55	54	56	53	54	56	58
55	57	60	53	55	58	54	50	59	53
54	56	57	53	58	55	59	56	55	54

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеса Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 13

1. Із аеропорту протягом доби виконуються 3 рейси. Імовірність повного комерційного навантаження для першого рейсу дорівнює 0,95, для другого — 0,9, для третього — 0,85. Знайдіть імовірність того, що з повним комерційним навантаженням буде виконано: а) лише один рейс; б) принаймні один рейс.

2. Швидкість вітру в районі аеропорту - нормально розподілена випадкова величина X із середнім значенням 16 км/год. із стандартним відхиленням 5 км/год. Знайдіть імовірності того, що у випадковий момент часу швидкість вітру буде в межах від 14 км/год. до 20 км/год.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

При випробуванні літака ІЛ- 76 дістали такі допустимі значення максимальної швидкості літака, км/год:

749	757	758	740	760	759	742	754	749	751
756	746	757	741	743	742	755	759	753	746
747	750	752	758	756	744	753	759	741	751

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеса Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 14

1. Аеропорт протягом доби виконує 3 рейси. Імовірності повного комерційного навантаження для першого, другого і третього рейсу дорівнює відповідно 0,9; 0,85 і 0,8. Знайдіть імовірності того, що з повним комерційним навантаженням буде виконано: а) тільки 2 рейси; б) принаймні 2 рейси.

2. Випадкова величина X – кількість проданих за годину авіаквитків, розподілена нормально з середнім значенням 35 і середнім відхиленням 10. Знайдіть імовірність того, що кількість проданих квитків за годину квитків буде від 20 до 30 одиниць.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

При проведенні 30 випробувань літака ІЛ -76 дістали такі значення М- числа (числа Маха – відношення максимально допустимої швидкості літака до швидкості звука):

0,56	0,59	0,57	0,58	0,57	0,62	0,61	0,60	0,61	0,64
0,63	0,65	0,62	0,66	0,59	0,65	0,66	0,63	0,60	0,61
0,60	0,58	0,64	0,59	0,62	0,60	0,61	0,64	0,66	0,56

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесь Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 15

1. Аеропорт протягом доби виконує 3 рейси до міста А. Імовірність затримки першого рейсу через метеоумови дорівнює 0,05, другого — 0,1, третього — 0,15. Знайдіть імовірність того, що: а) тільки один рейс буде виконано із затримкою; б) усі рейси буде виконано вчасно.

2. Випадкова величина X має нормальний розподіл з параметрами $\mu=1,6$ і $\sigma=1$. Знайдіть імовірність того, що при чотирьох випробуваннях ця випадкова величина принаймні 1 раз набуде значення з інтервалу $(1,5;2)$.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

У результаті вибіркової перевірки відхилень осі маятника від вертикалі в навмання вибрані моменти часу дістали такі дані, град:

-1,5	-1,0	1,0	0,5	1,5	0,5	-1,0	-1,0	-1,5	3,5
0,5	2,0	-0,5	-1,5	1,0	2,5	-2,5	-2,0	0,0	2,5
-2,0	-1,0	-2,5	1,0	2,0	-0,5	-1,5	0,0	0,5	1,5

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесь Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 16

1. Радіостанція аеропорту надсилає 3 повідомлення для екіпажу літака. Імовірність прийому екіпажем першого повідомлення дорівнює 0,6, другого — 0,65, третього — 0,7. Знайдіть імовірність того, що екіпажем прийнято: а) тільки одне повідомлення; б) принаймні одне повідомлення.

2. Нормально розподілена випадкова величина у 15 % випадків набуває значення, менше за 12, і в 40 % випадків значення, більше за 16,2. Знайдіть параметри μ і σ цього розподілу.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

У результаті вибіркового аналізу кількості проданих квитків у південному напрямі за добу в червні дістали такі дані, шт:

112	117	105	121	118	115	119	120	118	120
110	109	110	111	113	107	108	106	109	105
101	107	112	103	101	98	93	100	95	91

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесь Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 17

1. Три контролери незалежно один від одного перевіряють якість приладу. Імовірність приймання приладу першим контролером дорівнює 0,95, другим — 0,9, третім — 0,85. Знайдіть імовірність приймання приладу: а) тільки одним контролером; б) принаймні одним контролером; в) усіма контролерами.

2. Висота польоту літака в певний проміжок часу є нормально розподілена випадкова величина X із середнім 11700 м і стандартним відхиленням 150 м. знайти ймовірність того, що у певний момент часу висота польоту буде в межах 11 000 та 11850 м.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

При вибірковому аналізі 40 рейсів авіакомпанії було знайдено такі значення відсотка зайнятості крісел, %:

70	86	81	89	76	86	73	89	84	91
84	89	86	81	78	78	91	81	94	81
100	76	94	89	86	89	84	94	86	86
78	100	84	84	89	81	70	89	78	84

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесь Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 18

1. Для повідомлення про аварію встановлено 3 сигналізатори, які працюють незалежно один від одного. Імовірність спрацювання при аварії першого сигналізатора дорівнює 0,95, другого — 0,92, третього — 0,9. Знайдіть імовірності того, що при аварії спрацюють: а) тільки 2 сигналізатори; б) принаймні 2 сигналізатори.

2. Тривалість безвідказної роботи елемента системи випадкова величина T , розподілена за показниковим законом $F(t) = 1 - e^{-0,05t}$. Знайти ймовірність того, що елемент відкаже через 20 годин.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

У результаті вибіркового аналізу відхилень розрахункового часу польоту літака від фактичного на 30 рейсах дістали такі дані, хв:

32	35	36	31	37	34	35	33	39	32
33	36	37	34	38	35	30	34	33	31
35	38	36	42	32	34	36	33	35	34

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесь Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 19

1. Технічна система складається з трьох пристроїв, які працюють незалежно один від одного. Імовірність виходу з ладу за певний час роботи для першого пристрою дорівнює 0,1, для другого і третього пристроїв ця ймовірність однакова і дорівнює 0,15. Знайдіть ймовірність виходу з ладу за час роботи: а) тільки одного пристрою; б) двох пристроїв; в) принаймні одного пристрою.

2. Час обслуговування пасажирів в авіакомпанії – випадкова величина T , розподілена за показниковим законом із середнім значенням, що дорівнює 5 хв. Знайти ймовірність того, що пасажир, який звернувся до каси, буде обслуговуватися від 2,5 до 5 хвилин.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами. У результаті вибіркового аналізу часу затримки на 40 рейсах дістали такі дані, хв:

5	60	25	45	5	5	32	18	35	28
18	15	25	0	18	5	5	0	18	28
5	18	32	0	35	60	5	0	45	5
28	0	45	0	15	0	5	5	15	0

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесь Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 20

1. Диспетчер керує двома літаками, що заходять на посадку двох різних коридорів. Імовірність посадки літака без відходу на друге коло з першого коридору дорівнює 0,95, а з другого — 0,92. Знайдіть ймовірність того, що а) обидва літаки здійснять посадку без відходу на друге коло; б) тільки один літак відійде на друге коло; в) принаймні один літак відійде на друге коло.

2. Час відновлення каналу зв'язку має показниковий розподіл. Середній час відновлення дорівнює 15 хв. Яка ймовірність того, що час відновлення міститиметься в межах від 5 до 20 хв.?

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

У результаті вибіркового аналізу 30 вимірювань висоти прольоту ближнього привода h під час заходу літака на посадку дістали такі дані, м:

51	52	51	55	54	56	53	54	56	58
55	57	60	53	55	58	54	50	59	53
54	56	57	53	58	55	59	56	55	54

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесь Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 21

1. Із аеропорту протягом доби виконуються 3 рейси. Імовірність повного комерційного навантаження для першого рейсу дорівнює 0,95, для другого — 0,9, для третього — 0,85. Знайдіть імовірність того, що з повним комерційним навантаженням буде виконано: а) лише один рейс; б) принаймні один рейс.

2. Швидкість вітру в районі аеропорту - нормально розподілена випадкова величина X із середнім значенням 16 км/год. із стандартним відхиленням 5 км/год. Знайдіть імовірності того, що у випадковий момент часу швидкість вітру буде в межах від 14 км/год. до 20 км/год.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

При випробуванні літака ІЛ- 76 дістали такі допустимі значення максимальної швидкості літака, км/год:

749	757	758	740	760	759	742	754	749	751
756	746	757	741	743	742	755	759	753	746
747	750	752	758	756	744	753	759	741	751

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесь Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 22

1. Аеропорт протягом доби виконує 3 рейси. Імовірності повного комерційного навантаження для першого, другого і третього рейсу дорівнює відповідно 0,9; 0,85 і 0,8. Знайдіть імовірності того, що з повним комерційним навантаженням буде виконано: а) тільки 2 рейси; б) принаймні 2 рейси.

2. Випадкова величина X – кількість проданих за годину авіаквитків, розподілена нормально з середнім значенням 35 і середнім відхиленням 10. Знайдіть імовірність того, що кількість проданих квитків за годину квитків буде від 20 до 30 одиниць.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

При проведенні 30 випробувань літака ІЛ -76 дістали такі значення М- числа (числа Маха – відношення максимально допустимої швидкості літака до швидкості звука):

0,56	0,59	0,57	0,58	0,57	0,62	0,61	0,60	0,61	0,64
0,63	0,65	0,62	0,66	0,59	0,65	0,66	0,63	0,60	0,61
0,60	0,58	0,64	0,59	0,62	0,60	0,61	0,64	0,66	0,56

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесь Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 23

1. Аеропорт протягом доби виконує 3 рейси до міста А. Імовірність затримки першого рейсу через метеоумови дорівнює 0,05, другого — 0,1, третього — 0,15. Знайдіть імовірність того, що: а) тільки один рейс буде виконано із затримкою; б) усі рейси буде виконано вчасно.

2. Випадкова величина X має нормальний розподіл з параметрами $\mu=1,6$ і $\sigma=1$. Знайдіть імовірність того, що при чотирьох випробуваннях ця випадкова величина принаймні 1 раз набуде значення з інтервалу $(1,5;2)$.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

У результаті вибіркової перевірки відхилень осі маятника від вертикалі в навмання вибрані моменти часу дістали такі дані, град:

-1,5	-1,0	1,0	0,5	1,5	0,5	-1,0	-1,0	-1,5	3,5
0,5	2,0	-0,5	-1,5	1,0	2,5	-2,5	-2,0	0,0	2,5
-2,0	-1,0	-2,5	1,0	2,0	-0,5	-1,5	0,0	0,5	1,5

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесь Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 24

1. Радіостанція аеропорту надсилає 3 повідомлення для екіпажу літака. Імовірність прийому екіпажем першого повідомлення дорівнює 0,6, другого — 0,65, третього — 0,7. Знайдіть імовірність того, що екіпажем прийнято: а) тільки одне повідомлення; б) принаймні одне повідомлення.

2. Нормально розподілена випадкова величина у 15 % випадків набуває значення, менше за 12, і в 40 % випадків значення, більше за 16,2. Знайдіть параметри μ і σ цього розподілу.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

У результаті вибіркового аналізу кількості проданих квитків у південному напрямі за добу в червні дістали такі дані, шт:

112	117	105	121	118	115	119	120	118	120
110	109	110	111	113	107	108	106	109	105
101	107	112	103	101	98	93	100	95	91

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеся Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 25

1. Три контролери незалежно один від одного перевіряють якість приладу. Імовірність приймання приладу першим контролером дорівнює 0,95, другим — 0,9, третім — 0,85. Знайдіть імовірність приймання приладу: а) тільки одним контролером; б) принаймні одним контролером; в) усіма контролерами.

2. Висота польоту літака в певний проміжок часу є нормально розподілена випадкова величина X із середнім 11700 м і стандартним відхиленням 150 м. знайти ймовірність того, що у певний момент часу висота польоту буде в межах 11 000 та 11850 м.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

При вибірковому аналізі 40 рейсів авіакомпанії було знайдено такі значення відсотка зайнятості крісел, %:

70	86	81	89	76	86	73	89	84	91
84	89	86	81	78	78	91	81	94	81
100	76	94	89	86	89	84	94	86	86
78	100	84	84	89	81	70	89	78	84

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олеся Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 26

1. Для повідомлення про аварію встановлено 3 сигналізатори, які працюють незалежно один від одного. Імовірність спрацювання при аварії першого сигналізатора дорівнює 0,95, другого — 0,92, третього — 0,9. Знайдіть імовірності того, що при аварії спрацюють: а) тільки 2 сигналізатори; б) принаймні 2 сигналізатори.

2. Тривалість безвідказної роботи елемента системи випадкова величина T , розподілена за показниковим законом $F(t) = 1 - e^{-0,05t}$. Знайти ймовірність того, що елемент відкаже через 20 годин.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

У результаті вибіркового аналізу відхилень розрахункового часу польоту літака від фактичного на 30 рейсах дістали такі дані, хв:

32	35	36	31	37	34	35	33	39	32
33	36	37	34	38	35	30	34	33	31
35	38	36	42	32	34	36	33	35	34

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесь Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 27

1. Технічна система складається з трьох пристроїв, які працюють незалежно один від одного. Імовірність виходу з ладу за певний час роботи для першого пристрою дорівнює 0,1, для другого і третього пристроїв ця ймовірність однакова і дорівнює 0,15. Знайдіть ймовірність виходу з ладу за час роботи: а) тільки одного пристрою; б) двох пристроїв; в) принаймні одного пристрою.

2. Час обслуговування пасажирів в авіакасі – випадкова величина T , розподілена за показниковим законом із середнім значенням, що дорівнює 5 хв. Знайти ймовірність того, що пасажир, який звернувся до каси, буде обслуговуватися від 2,5 до 5 хвилин.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами. У результаті вибіркового аналізу часу затримки на 40 рейсах дістали такі дані, хв:

5	60	25	45	5	5	32	18	35	28
18	15	25	0	18	5	5	0	18	28
5	18	32	0	35	60	5	0	45	5
28	0	45	0	15	0	5	5	15	0

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесь Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 28

1. Диспетчер керує двома літаками, що заходять на посадку двох різних коридорів. Імовірність посадки літака без відходу на друге коло з першого коридору дорівнює 0,95, а з другого — 0,92. Знайдіть ймовірність того, що а) обидва літаки здійснять посадку без відходу на друге коло; б) тільки один літак відійде на друге коло; в) принаймні один літак відійде на друге коло.

2. Час відновлення каналу зв'язку має показниковий розподіл. Середній час відновлення дорівнює 15 хв. Яка ймовірність того, що час відновлення міститиметься в межах від 5 до 20 хв.?

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

У результаті вибіркового аналізу 30 вимірювань висоти прольоту ближнього привода h під час заходу літака на посадку дістали такі дані, м:

51	52	51	55	54	56	53	54	56	58
55	57	60	53	55	58	54	50	59	53
54	56	57	53	58	55	59	56	55	54

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесь Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 29

1. Із аеропорту протягом доби виконуються 3 рейси. Імовірність повного комерційного навантаження для першого рейсу дорівнює 0,95, для другого — 0,9, для третього — 0,85. Знайдіть імовірність того, що з повним комерційним навантаженням буде виконано: а) лише один рейс; б) принаймні один рейс.

2. Швидкість вітру в районі аеропорту - нормально розподілена випадкова величина X із середнім значенням 16 км/год. із стандартним відхиленням 5 км/год. Знайдіть імовірності того, що у випадковий момент часу швидкість вітру буде в межах від 14 км/год. до 20 км/год.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

При випробуванні літака ІЛ- 76 дістали такі допустимі значення максимальної швидкості літака, км/год:

749	757	758	740	760	759	742	754	749	751
756	746	757	741	743	742	755	759	753	746
747	750	752	758	756	744	753	759	741	751

Викладач _____ Г.І. Буряк

Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету ім. Олесь Гончара
Освітньо-кваліфікаційний рівень молодший спеціаліст
Освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Семестр VIII
Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика»

Варіант № 30

1. Аеропорт протягом доби виконує 3 рейси. Імовірності повного комерційного навантаження для першого, другого і третього рейсу дорівнює відповідно 0,9; 0,85 і 0,8. Знайдіть імовірності того, що з повним комерційним навантаженням буде виконано: а) тільки 2 рейси; б) принаймні 2 рейси.

2. Випадкова величина X – кількість проданих за годину авіаквитків, розподілена нормально з середнім значенням 35 і середнім відхиленням 10. Знайдіть імовірність того, що кількість проданих квитків за годину квитків буде від 20 до 30 одиниць.

3. Складіть дискретний та інтервальний статистичний розподіл вибірки. Побудувати емпіричну функцію розподілу $F^*(x)$ за дискретним та інтервальним розподілами

При проведенні 30 випробувань літака ІЛ -76 дістали такі значення М- числа (числа Маха – відношення максимально допустимої швидкості літака до швидкості звука):

0,56	0,59	0,57	0,58	0,57	0,62	0,61	0,60	0,61	0,64
0,63	0,65	0,62	0,66	0,59	0,65	0,66	0,63	0,60	0,61
0,60	0,58	0,64	0,59	0,62	0,60	0,61	0,64	0,66	0,56

Викладач _____ Г.І. Буряк